

W.H.M. Baltussen

Publikatie 3.152

EFFECTIVITEIT VAN STIKSTOFHEFFINGEN VOOR LANDBOUWBEDRIJVEN

Oktober 1992



SIGN: L 26-3.152
EX. NO: C
MLV:

Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO)
Afdeling Landbouw

574047

REFERAAT

EFFECTIVITEIT VAN STIKSTOFHEFFINGEN VOOR LANDBOUWBEDRIJVEN

Baltussen, W.H.M.

Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO), 1992

Publikatie 3.152

ISBN 90-5242-180-3

75 p., tab., fig.,

Voor twee vormen van heffingen op stikstof zijn de effecten op de bedrijfsvoering van landbouwbedrijven en op het milieu beschreven; namelijk een heffing op stikstof in krachtvoer en kunstmest of een heffing op stikstofoverschot met al of niet een heffingsvrije voet. De heffing op stikstof wordt gezien als aanvullend instrument naast het huidige beleid. Op basis van gegevens van bestaande bedrijven zijn de effecten van de heffingssystemen vergeleken met de ingeschatte autonome ontwikkelingen.

Het heffingssysteem van f 2,- per kg stikstofoverschot met een heffingsvrije voet verdient aanbeveling omdat:

- het tegemoet komt aan het principe de vervuiler betaalt;
- met relatief lage heffingsopbrengsten een bepaald milieueffect behaald kan worden (doelmatig);
- binnen melkveehouderij en akkerbouw aanzienlijke dalingen in stikstofoverschot gerealiseerd worden (effectief).

Binnen de melkveehouderij en de akkerbouw is de effectiviteit groter dan binnen de intensieve veehouderij. Grote gevolgen op totale grondbehoefte of mestafzetproblematiek worden niet verwacht.

Veehouderij/Akkerbouw/Bedrijven/Milieubeleid/Milieu

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Baltussen, W.H.M.

Effectiviteit van stikstofheffingen voor landbouwbedrijven

/ W.H.M. Baltussen. - Den Haag : Landbouw-Economisch

Instituut (LEI-DLO). - Fig., tab. - (Publikatie /

Landbouw-Economisch Instituut ; 3.152)

ISBN 90-5242-180-3

NUCI 835

Trefw.: milieubelasting ; landbouwbedrijven / landbouw en milieubeleid.

Overname van de inhoud toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

INHOUD

	Blz.
WOORD VOORAF	5
SAMENVATTING	7
1. INLEIDING	17
2. MATERIAAL EN METHODE	21
2.1 Algemene uitgangspunten	21
2.2 Werkwijze	22
2.2.1 Algemeen	22
2.2.2 Methode	22
2.3 Gehanteerde uitgangspunten	23
2.3.1 Melkveehouderij	23
2.3.2 Intensieve veehouderij	25
2.3.3 Akkerbouw	26
3. FINANCIËLE INSTRUMENTEN	28
3.1 Algemeen	28
3.2 Gedefinieerde begrippen bij financiële instrumenten	28
3.3 Keuze door te rekenen heffingssystemen	30
4. RESULTATEN	33
4.1 Inleiding	33
4.2 Effecten voor melkveebedrijven	33
4.2.1 Autonome ontwikkeling 1991-2000	33
4.2.2 Technische effecten van stikstofheffingen	34
4.2.3 Financiële gevolgen van stikstofheffingen	37
4.3 Effecten voor intensieve veehouderijbedrijven	39
4.3.1 Doorgerekende voersamenstellingen	39
4.3.2 Autonome ontwikkelingen 1991-2000	40
4.3.3 Effect van een stikstofheffing op de voersamenstelling	42
4.3.4 Financiële gevolgen voor de bedrijven	44
4.4 Effecten voor akkerbouwbedrijven	46
4.4.1 Autonome ontwikkeling	46
4.4.2 Effect van stikstofheffing	47
4.4.3 Financiële gevolgen voor bedrijven	48

	Blz.
5. NATIONALE EFFECTEN VAN STIKSTOFHEFFINGEN	50
5.1 Inleiding	50
5.2 Grondbehoefte in de melkveehouderij	50
5.3 Mestoverschotproblematiek	52
5.3.1 Autonome ontwikkeling	52
5.3.2 Effect van stikstofheffing	53
5.4 Heffingsopbrengsten	56
6. DISCUSSIE	58
6.1 Uitgangspunten	58
6.2 De gevolgen van een heffing op stikstof in relatie tot de milieudoelstellingen	61
6.3 De heffingssystemen	64
6.4 Terugsluizen van heffingsopbrengsten	67
6.5 Vergelijking stikstofheffingen	68
7. CONCLUSIES	70
LITERATUUR	73

WOORD VOORAF

In het kader van het milieubeleid binnen de landbouw wordt overwogen financiële prikkels in te zetten om de beleidsdoelstellingen te realiseren. In dit rapport is het effect van verschillende vormen van stikstofheffingen op de Nederlandse landbouwbedrijven beschreven. De stikstofheffing is steeds beschouwd als aanvulling op het huidige beleid. In dit rapport zijn de grote lijnen van de deelstudies op het terrein van intensieve veehouderij, akkerbouw en melkveehouderij beschreven.

Van deze deelstudies zijn afzonderlijke rapporten verschenen.

Het onderzoek is mede tot stand gekomen dankzij de financiële middelen die de overheid en het bedrijfsleven (FinancieringsOverleg Mest- en Ammoniakproblematiek) beschikbaar hebben gesteld.

De door te rekenen heffingssystemen en de uitgangspunten van het onderzoek zijn opgesteld in overleg met de begeleidingscommissie. Daarin hadden de volgende personen zitting:

- dr. ir. C.L.J. van der Meer (DWT; voorzitter);
- ir. P.J.M. van Boheemen (IKC-veehouderij en milieu);
- drs. D.W.M. Eskes (VROM, DGM);
- ir. F.J.M. Pijls (Produktschap voor Veevoeder);
- ir A.W.A. Erkens (LNV, VZ);
- ir J.H. Egberink (Landbouwschap);
- ir D.W. de Hoop (LEI-DLO);
- ir M.Q. van der Veen (LEI-DLO);
- ir W.H.M. Baltussen (LEI-DLO, secretaris).

Onze dank gaat uit naar de leden van deze commissie voor hun kritische bijdragen en suggesties voor dit onderzoek.

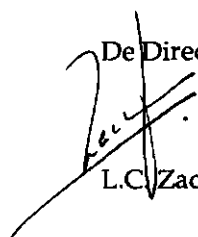
Binnen LEI-DLO is door een team van onderzoekers van de afdeling landbouw aan dit onderzoek gewerkt. De heren Van Os, De Haan en De Hoop hebben het onderzoek op bedrijfsniveau binnen de melkveehouderij verricht. De heren Groenwold en Janssens hebben het onderzoek op bedrijfsniveau binnen de akkerbouw verricht. De heren Van Horne en

Baltussen hebben de intensieve veehouderij voor hun rekening genomen. De berekeningen op nationaal niveau betreffende de mestafzet en de ammoniakemissie zijn verricht door mevrouw Van der Veen en de heer Luesink. De algehele coördinatie van het project was in handen van de heer Baltussen.

Door hun goede inzet, betrokkenheid en samenwerking is het gelukt in korte tijd dit project te laten slagen.

Diverse andere onderzoekers binnen LEI-DLO hebben tussentijds een kritische beoordeling over het project gegeven. Met name de heren Dijk, Elhorst en Brouwer worden bedankt voor hun inbreng bij de opzet en uitwerking van het project.

Den Haag, oktober 1992

De Directeur,

L.C. Zachariasse

SAMENVATTING

Inleiding

Binnen de Nederlandse landbouw wordt slechts een klein deel van de aangevoerde stikstof benut in de produktie. De rest gaat op een of andere wijze schadelijk en onschadelijk "verloren" naar het milieu. Om deze milieubelasting terug te dringen zijn door de overheid doelstellingen geformuleerd en wettelijke maatregelen genomen. Tot dusver bestaan de wettelijke maatregelen voornamelijk uit geboden en verboden.

De doelstelling van dit onderzoek is de effectiviteit en doelmatigheid van een stikstofheffing te bepalen voor landbouwbedrijven op de middel-lange termijn als aanvulling op het huidige beleid. Dit betekent voor fosfor dat in alle gevallen in 2000 evenwichtsbemesting zal plaatsvinden.

Het onderzoek is uitgevoerd voor de produktietakken melkvee, akkerbouw, zeugen, vleesvarkens, leghennen en slachtkuikens.

Materiaal en Methode

Voor melkvee en akkerbouw is gebruik gemaakt van gegevens van bedrijven in het LEI-boekhoudnet. Voor de intensieve veehouderijtakken is gebruik gemaakt van gegevens van bedrijven met een technisch economische deeladministratie.

Per bedrijfstype is een saldoberekening en een N- en P-balans opgesteld. In eerste instantie zijn de effecten van de autonome ontwikkelingen tot 2000 (huidige mestbeleid, produktiviteitsstijging en marktontwikkeling) op de bedrijfsvoering, het saldo en de N- en P-balans berekend. Dezelfde berekeningen hebben plaatsgevonden voor de situaties met een stikstofheffing. Het effect van de stikstofheffing is gedefinieerd als de verandering ten opzichte van de autonome ontwikkeling. In alle gevallen is verondersteld dat het alternatief met het hoogste saldo (inclusief heffing) de optimale situatie is.

Alhoewel steeds gesproken wordt over melkvee-, varkens- en akkerbouwbedrijven zijn in de berekeningen niet alleen gespecialiseerde maar ook min of meer gemengde bedrijven meegenomen. Als intensieve vee-

houderij vermeld staat wordt dus een bedrijf met intensieve veehouderij bedoeld.

Voor alle produktietakken zijn minimaal drie heffingssystemen doorge-rekend:

- een heffing van f 1,- per kg N aangevoerd op het bedrijf via kunstmest en krachtvoer (N-aanvoer);
- een heffing van f 2,- per kg N-overschot (N-overschot);
- een heffing van f 2,- per kg N-overschot met een heffingsvrije voet van 200 kg N per ha grasland en 90 kg N per ha bouwland (N-overschot; voet).

Het N-overschot is in dit onderzoek gedefinieerd als alle aanvoer van N op het bedrijf (inclusief mineralisatie en depositie) minus de afvoer van N in de produkten (inclusief dierlijke mest).

Melkveehouderij

Door de autonome ontwikkeling (meer melk per koe, hogere grasland-opbrengsten, emissiearme mesttoediening en 5% quotumkorting) wordt het voor de melkveehouders aantrekkelijk de krachtvoergift fors te verla-gen van 2200 kg/koe naar 1900 kg/koe bij een ongeveer gelijkblijvend be-mestingsniveau (hoeveelheid stikstof uit kunstmest en de werkzame hoeveelheid stikstof uit dierlijke mest).

Hierdoor daalt de aanvoer van N met 120 kg per ha (-20%; zie tabel 1). Van deze daling bestaat 40 kg N uit kunstmest, ruim 30 kg N uit krach-tvoer en de rest bestaat vooral uit een daling van de depositie. Door de be-tere benutting van de dierlijke mest daalt het totale bemestingsniveau niet.

Tabel 1 N-balans voor de melkveehouderij (in kg N per ha cultuurgrond per jaar) in 1988/89, bij autonome ontwikkeling tot 2000 en bij de drie hef-fingssystemen in 2000

	1988/ 1989	Autonoom 2000	In 2000 bij heffing op		
			N-aanvoer	N-overschot	N-overschot met voet
N-aanvoer	579	461	413	366	386
w.v. kunstmest	297	257	202	147	171
krachtvoer	105	73	74	79	78
N-afvoer	134	153	154	156	155
N-overschot	446	308	259	210	231

De afvoer van N neemt met circa 20 kg per ha toe. Dit kan volledig toegeschreven worden aan de extra afvoer van dierlijke mest. Door de strengere mestnormering krijgt een deel van de bedrijven met melkvee een mestoverschot in 2000.

Door de invoering van een stikstofheffing daalt de aanvoer van kunstmeststikstof van 260 kg/ha naar 150 à 200 kg/ha. De aanvoer via krachtvoer en ruwvoer neemt iets toe. De afvoer van N verandert nauwelijks bij de verschillende heffingssystemen. Het N-overschot per ha daalt hierdoor in dezelfde mate als de aanvoer van N via kunstmest namelijk met 50 tot 100 kg/ha.

Door de invoering van een heffingsvrije voet wordt het N-overschot groter. Dit geldt alleen voor de extensieve melkveebedrijven die in de situatie zonder heffingsvrije voet een N-overschot hebben van circa 150 kg per ha. Door de heffingsvrije voet op 200 kg per ha te zetten worden deze bedrijven niet meer gestimuleerd hun overschot verder te laten dalen dan circa 200 kg/ha en neemt het N-overschot gemiddeld over alle bedrijven met circa 20 kg per ha toe.

De heffingen per ha lopen sterk uiteen bij de verschillende heffingssystemen. Bij een heffing van f 1,- op N-aanvoer bedraagt de heffing *gemiddeld* bijna 300 gulden per ha. Bij een heffing op van f 2,- op N-overschot bedraagt de heffing ruim 400 gulden per ha. Door een heffingsvrije voet in te voeren kan dit laatste bedrag dalen tot 100 gulden per ha.

Op bedrijfsniveau bedraagt de heffing bij een heffing van f 1,- per kg N-aanvoer gemiddeld circa zeventuizend gulden met een variatie van vijfduizend gulden per bedrijf voor de extensieve bedrijven tot ruim achtduizend voor de intensieve bedrijven. Bij een heffing van f 2,- per kg N-overschot zonder heffingsvrije voet bedraagt de heffing per bedrijf per jaar ruim tienduizend gulden. Door een heffingsvrije voet van 200 kg per ha grasland in te voeren daalt dit bedrag tot circa drieduizend gulden. In de laatste situatie betalen de extensieve bedrijven vrijwel geen heffing.

Intensieve veehouderij

Voor de intensieve veehouderij is verondersteld dat door een stikstofheffing alleen de voersamenstelling kan veranderen. Als autonome ontwikkelingen zijn verbetering van technische resultaten, strengere mesttoedieningsnormen en invoering van emissiearme huisvesting verondersteld.

Uit de berekeningen blijkt dat door de autonome ontwikkelingen geen verandering van voersamenstelling verwacht hoeft te worden. Bij het huidige MARS systeem zijn de extra voerkosten bij een mineraal armer

Tabel 2 De procentuele verandering van de N- en de P-excretie per dierplaats per jaar in 2000 bij autonome ontwikkeling en bij een heffing van f 1,- per kg N-aanvoer

Diersoort	N-excretie		P-excretie	
	autonoom 2000	heffing N-aanvoer	autonoom 2000	heffing N-aanvoer
Vleesvarkens	0	-16	0	-9
Zeugen	-3	-3	-11	-11
Leghennen	0	-7	0	-2
Slachtkuikens	0	-9	0	0

voer hoger dan de besparingen op de overschotheffing en de mestafzetkosten. Een uitzondering vormt de zeugenhouderij waar een daling van de P-excretie met circa 10% en de N-excretie met 3% in de autonome situatie financieel al aantrekkelijk is (zie tabel 2).

Een heffing van f 1,- per kg N-aanvoer via het voer laat ook in andere produktietakken de voersamenstelling veranderen. De N-excretie neemt dan met 7 tot 16% af en de P-excretie tussen de 0 en 9%. De voersamenstelling in de zeugenhouderij verandert niet meer ten opzichte van de autonome ontwikkeling.

Bij een heffing van f 2,- per kg N op N-overschot (is gelijk gesteld aan een heffing op ammoniakemissie in de intensieve veehouderij) wordt de voersamenstelling niet meer aangepast in de pluimveehouderij. Voor de intensieve veehouderij is de werking van een heffing op N-aanvoer of N-overschot niet wezenlijk verschillend. Het N-overschot is qua omvang slechts 10 tot 20% van de N-aanvoer waardoor de heffing vijf à tien keer zo hoog moet zijn wil de effectiviteit gelijk zijn. In dit geval is gerekend met een prijs die twee keer zo hoog is.

Het invoeren van een heffingsvrije voet per ha heeft geen gevolgen voor de intensieve veehouderij omdat de produktie vrijwel niet grondgebonden is.

Uit berekeningen is verder gebleken dat de resultaten niet of nauwelijks afhankelijk zijn van het jaartal (mesttoedieningsnormen), van het niveau van de technische resultaten en van de bedrijfsstructuur (aantal ha, aantal dieren). Dit laatste gegeven de structuur van de huidige intensieve veehouderij, die niet of nauwelijks grondgebonden is.

De kosten van de eerste voeraanpassingen bedragen op bedrijfsniveau enkele honderden guldens. Bij een verdergaande daling van het stikstof-

gehalte van het voer nemen de voerkosten snel toe. Doordat de voordelen (lagere overschotheffing lagere stikstofheffing en lagere mestafzetkosten) minder snel toenemen is een verdere daling niet snel te verwachten bij de doorgerekende heffingssystemen.

De heffingsbedragen per bedrijf per jaar variëren bij een heffing van f 1,- per kg N-aanvoer van zeventuizend gulden voor een zeugenbedrijf tot bijna 40 duizend gulden voor een slachtkuikenbedrijf. Bij een heffing op N-overschot van f 2,- per kg N zijn de heffingsbedragen veel lager namelijk nog tweeduizend gulden voor een zeugenbedrijf en vierduizend voor het slachtkuikenbedrijf. Door de invoering van emissiearme stalsystemen kunnen de laatstgenoemde bedragen in de tijd nog fors dalen. De heffingsbedragen, die effectief zijn, staan in geen verhouding tot de netto extra kosten voor voeraanpassing. Voor een voeraanpassing van enkele honderden guldens moeten heffingen geheven worden die enkele tienduizenden guldens kunnen bedragen.

Akkerbouw

Voor de akkerbouw zijn twee autonome ontwikkelingen meegenomen namelijk verlaging van de bemesting tot het niveau van de stikstofadviesbemesting en emissiearm aanwenden van dierlijke mest in het voorjaar.

Door deze autonome ontwikkelingen daalt het N-overschot met een derde deel van circa 180 naar 120 kg per ha (zie tabel 3). In dit geval wordt gegeven de normering de maximaal hoeveelheid dierlijke mest gebruikt op aardappelen en suikerbieten.

De daling is het grootst (minus 80 kg/ha) voor de bedrijven met consumptieaardappelen die in 1990 veel dierlijke mest gebruiken en het kleinst (minus 25 kg/ha) voor bedrijven met pootaardappelen die in 1990 weinig dierlijke mest gebruiken.

*Tabel 3 N-overschot (kg N per ha per jaar) voor het gemiddelde akkerbouwbedrijf in 1990, en in 2000 bij de autonome ontwikkeling en bij drie heffingssystemen *)*

	1990	Autonoom 2000	In 2000 bij heffing op		
			N-aanvoer	N-overschot	N-overschot met voet
N-overschot	179	119	116	101	110

**) Door de gevolgde methode dient een deel van de daling die in de autonome ontwikkeling wordt gerealiseerd aan de stikstofheffing worden toegeschreven. Dit geldt voor alle heffingssystemen.*

Door de invoering van een stikstofheffing daalt het N-overschot niet veel verder meer (variërend van enkele kilogrammen tot 20 kg per ha). Ook in deze situaties is uitgegaan van maximaal gebruik van dierlijke mest. Door het gebruik van dierlijke mest sterk te verminderen (tot 30% van dit niveau) daalt het N-overschot met circa 25 kg per ha ten opzichte van de getallen in tabel 3. Uit de uitgevoerde berekeningen blijkt dat het saldo in alle gevallen het hoogst is indien de maximaal toegestane hoeveelheid dierlijke mest gebruikt wordt. Het verschil met het saldo in de situatie dat geen dierlijke mest gebruikt wordt is voor een deel van de bedrijven klein.

Het gebruik van dierlijke mest wordt aantrekkelijker bij een heffing van f 1,- per kg N uit kunstmest. In dit geval wordt kunstmest wel en dierlijke mest niet belast.

Bij een heffing op N-overschot wordt het gebruik van dierlijke mest onaanrekkelijker omdat verondersteld is dat de benutting van N uit kunstmest groter is dan de benutting van N uit dierlijke mest.

De gevolgen voor het saldo per ha (exclusief heffing) zijn beperkt tot enkele gulden à enkele tientjes. Dit houdt verband met de beperkte aanpassing van de bedrijven. De heffing per ha bedraagt circa 100 gulden bij een heffing van f 1,- per kg N in kunstmest, circa 200 gulden bij een heffing op N-overschot van f 2,- per kg N zonder heffingsvrije voet en circa 40 gulden bij een heffing op N-overschot met heffingsvrije voet van 90 kg per ha.

Nationale effecten

Door de invoering van een stikstofheffing als aanvulling op het huidige beleid worden geen grote gevolgen verwacht voor de grondbehoefte voor de melkveehouderij, de mestafzetproblematiek en de ammoniakemissie. Andere factoren zoals EG-beleid, niet doorgerekende bedrijfsaanpassingen (bijvoorbeeld afname van weidend vleesvee), acceptatie dierlijke mest in de akkerbouw en invoering van emissiearme stallen zullen een veel grotere invloed hierop hebben.

Nationaal gezien levert de invoering van een heffing op stikstof opbrengsten op. De opbrengsten worden geschat op circa 600 miljoen gulden per jaar bij een heffing van f 1,- per kg N-aanvoer via kunstmest en krachtvoer en bij een heffing van f 2,- op N-overschot zonder heffingsvrije voet. Door de invoering van een heffingsvrije voet dalen de opbrengsten met circa 170 miljoen gulden per jaar. Bij een heffingsvrije voet per ha dalen vooral de heffingsopbrengsten in de melkveehouderij en in de akkerbouw.

Gehanteerde uitgangspunten

De gevolgde rekenwijze heeft tot gevolg dat door de autonome ontwikkeling een grote reductie van de milieubelasting gerealiseerd wordt en dat het effect van een stikstofheffing relatief klein is. In werkelijkheid stimuleert een stikstofheffing de autonome ontwikkeling. Hierdoor zou een deel van de reductie door de autonome ontwikkeling aan de heffing toegeschreven kunnen worden.

De werkelijke daling van het stikstofoverschot zal in de praktijk waarschijnlijk groter zijn dan binnen dit onderzoek berekend is. Dit geldt vooral voor de akkerbouw en de melkveehouderij. De daling die gerealiseerd zal worden is mede afhankelijk van ontwikkelingen op andere beleidsterreinen zoals gewasbescherming en EG-beleid. Ook andere gedragsbeïnvloedende beleidsinstrumenten zoals voorlichting, onderwijs en onderzoek kunnen een invloed hebben op het uiteindelijke mineralengebruik in de landbouw.

Voor de intensieve veehouderij wordt de gemaakte inschatting als de meest realistische gezien. Ook cijfers uit de praktijk laten zien dat een vergaande daling van het N-gehalte van de voeders gepaard gaat met forse stijgingen in de voerprijs. Hierdoor zal de berekende daling niet sterk afwijken van de daling die in de praktijk gerealiseerd zal worden.

Binnen dit onderzoek is steeds uitgegaan van de bestaande spreiding in management (= efficiëntie in omgang met mineralen) tussen bedrijven en structuur van bedrijven. Door de invoering van een heffing op stikstof zal waarschijnlijk niet alleen het niveau dalen maar zal ook het verschil tussen bedrijven afnemen door de toegenomen aandacht voor stikstof. Dit kan een extra positief effect hebben op de effectiviteit van de stikstofheffing. Ontwikkelingen in de structuur (beëindiging/ vergroting bedrijven en veranderingen in produktieomvang) zijn niet in dit onderzoek meegenomen. Heffingen kunnen hierop invloed hebben.

De milieudoelstellingen

Door de invoering van een stikstofheffing wordt een grote stap gezet richting het bereiken van de milieudoelstellingen. Of deze stap groot genoeg is kan nu niet precies nagegaan worden omdat een vertaling van de milieudoelstelling naar N-overschot op bedrijfsniveau niet mogelijk is. Vooral voor bedrijven met een mineralenintensieve bedrijfsvoering gelegen op gevoelige gronden wordt betwijfeld of door de gehanteerde stikstofheffing de milieudoelstelling bereikt wordt. Voor de extensieve bedrijven gelegen op minder gevoelige gronden zal de milieudoelstelling naar alle waarschijnlijkheid wel binnen bereik komen.

Door een heffing op stikstof wordt de ammoniakemissiedoelstelling

niet gerealiseerd. Aanvullende maatregelen zullen nodig blijven om deze doelstelling te realiseren. Uit de berekeningen blijkt dat door een stikstofheffing van f 2,- per kg N-overschot zelfs het emissiearm aanwenden van mest niet in alle gevallen financieel interessant is. Voor zeugenmest en rundveemest op gronden waar emissiearme mesttoediening alleen tegen hogere kosten mogelijk is geldt bijvoorbeeld dat de kosten van emissiearme mesttoediening al snel groter zijn dan de besparingen op kunstmeststikstof en heffingen.

De heffingssystemen

De resultaten uit dit onderzoek geven aan dat vanuit het oogpunt van doeltreffendheid, doelmatigheid en het principe de vervuiler betaalt, het heffingssysteem met een heffing van circa f 2,- op N-overschot met een heffingsvrije voet per ha aan te bevelen is.

De voordelen van dit systeem zijn:

- indien de heffingsvrije voet de grens aangeeft tussen wel en geen milieubelasting wordt volledig voldaan aan het principe de vervuiler betaalt;
- alleen het N-overschot boven de heffingsvrije voet wordt belast waardoor bedrijven die milieuvriendelijk werken *geen* heffing behoeven te betalen. Dit kan het draagvlak vergroten en psychologische voordelen hebben;
- het systeem gaat gepaard met relatief geringe heffingsopbrengsten in vergelijking met de andere systemen;
- het gevaar van ongewenste substitutie van inputfactoren wordt voorkomen door alle aanvoerposten in de berekening mee te nemen;
- met de heffingsvrije voet is enige sturing vanuit de overheid mogelijk.

Opgemerkt moet wel worden dat in deze studie geen aandacht besteed is aan bestuurlijke en juridische aspecten bij de diverse opties. Een nadeel van de opties 2 en 3 (heffing op N-overschot) is bijvoorbeeld dat bij deze opties een mineralenboekhouding nodig is, terwijl bij optie 1 (heffing op stikstof bij aanvoer van kunstmest en krachtvoer) er een beperktere administratie op de bedrijven nodig is.

Door het lage N-overschot in vergelijking met de N-aanvoer is voor de intensieve veehouderij het heffingssysteem op N-overschot met een heffingsvrije voet per ha weinig tot niet effectief. De heffingsbedragen zijn weliswaar relatief laag, de verandering in voersamenstelling is ook niet groot.

Indien beleidsmatig gestreefd wordt naar verlaging van het mineralengehalten in de voeders binnen de intensieve veehouderij is waarschijnlijk

een premie/heffingsstelsel effectiever. Nader onderzoek hiernaar is gewenst.

De effectiviteit van de voeraanpassing voor het Nederlandse milieu is sterk afhankelijk van de uitgangssituatie. In het geval de stallen emissie-arm zijn en de mest, al dan niet na bewerking, geëxporteerd wordt, is het effect van verlaging van het mineralengehalte in het voer op de mestafzetproblematiek nihil en op de ammoniakemissie klein. Vooral voor de pluimveehouderij en in mindere mate voor de vleesvarkenshouderij kan zich deze situatie over enkele jaren voordoen.

Terugsluizen van heffingsopbrengsten

Binnen dit onderzoek is geen aandacht besteed aan de wijze waarop de heffingsopbrengsten het beste teruggesluisd kunnen worden naar de bedrijven. De heffingsopbrengsten hebben een zodanige omvang dat in het geval de heffing niet teruggesluisd wordt redelijk grote inkomensdalingen optreden. Deze inkomensdaling komt bovenop de extra kosten die bedrijven moeten maken om in de toekomst te komen tot een duurzame landbouw. Veel bedrijven zullen deze extra inkomensdaling niet kunnen opbrengen en komen in continuïteitsgevaar. Nader onderzoek naar de wijze waarop de heffingen teruggesluisd worden, is gewenst.

1. INLEIDING

De Nederlandse landbouw gebruikt momenteel veel mineralen. Slechts een deel van de mineralen wordt benut ten behoeve van de produktie. In de melkveehouderij werd bijvoorbeeld in het boekjaar 1986/87 gemiddeld 16% van de aangevoerde stikstof, 36% van de aangevoerde fosfor en 21% van de aangevoerde kalium via de produkten afgevoerd (Daatselaar et al, 1990). De rest gaat op een of andere manier zowel schadelijk als onschadelijk "verloren" naar het milieu. Ook voor andere produktietakken geldt dat slechts een deel van de aangevoerde mineralen via landbouwprodukten het bedrijf verlaat.

De overheid heeft doelstellingen geformuleerd ten aanzien van het terugdringen van de milieuoverlast met mineralen. In Structuur Nota Landbouw (Ministerie LNV, 1989-1990) zijn de volgende doelstellingen vermeld:

- fosfaat : in 2000 wordt gestreefd naar evenwichtsbemesting;
- ammoniak: in 2000 dient de emissie met minimaal 50% teruggedrongen te zijn, gestreefd wordt naar een terugdringing met 70%;
- stikstof : grondwater; 50 mg NO₃ per liter in 2000 oppervlaktewater; 2,2 mg N per liter in 2000.

De bemesting dient in 2000 zodanig te zijn, dat de kwaliteitsdoelstellingen voor grond- en oppervlaktewater worden gehaald.

Naast het formuleren van doelstellingen zijn door de overheid ook maatregelen genomen om het verlies van mineralen naar het milieu terug te dringen. Dit betreffen onder andere de Meststoffenwet en de Wet Bodembescherming. De wetgeving heeft zich in eerste instantie beperkt tot de fosfaatproblematiek. In 1989 is het plan van aanpak Ammoniakemissie verschenen (LNV en VROM, 1989). Hierin zijn de maatregelen ter beperking van de ammoniakemissie beschreven.

De huidige regelgeving wordt overheerst door ge- en verboden (zogenaaamde fysieke regelgeving). Daarnaast zijn door overheid en bedrijfsleven diverse bestemmingsheffingen ingevoerd voornamelijk ter financie-

ring van onderzoek. In het NMP-plus is aangekondigd dat onderzoek naar het gebruik van financiële prikkels aandacht verdient (actiepunt A 106b).

Binnen het LEI is een onderzoek gestart naar de bruikbaarheid van financiële prikkels in het landbouw-milieubeleid (Brouwer, Slot 1991). Binnen dit onderzoek is kwalitatief bekeken welke mogelijkheden er zijn voor financiële prikkels. Aangegeven is welke effecten financiële instrumenten kunnen hebben en op welke wijze financiële instrumenten getoetst kunnen worden.

Twee belangrijke aspecten van financiële prikkels zijn volgens dat onderzoek de hoogte en de grondslag van de heffing.

Door Van der Houwen (1991) worden nog twee andere aspecten genoemd namelijk de keuze bij wie de heffing plaatsvindt (toeleverende fabrik of de boer) en op welke wijze de geïnde bedragen besteed moeten worden. Beide studies hebben zich beperkt tot een kwalitatieve beoordeling van de inzet van financiële instrumenten. Op het terrein van bestrijdingsmiddelen is door DHV in samenwerking met de LUW een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheid van een regulerende heffingensysteem. Hun conclusie luidt "een substantiële heffing op bestrijdingsmiddelen is doeltreffend en op grond van een toetsing aan andere criteria lijkt de heffing haalbaar te zijn" (Vos et al 1991).

Door DHV is in 1992 een project uitgevoerd waarbij twee stikstofheffingssystemen (heffing op input van mineralen via kunstmest en veevoer en een heffing op ongewenst overschot aan mineralen) zijn vergeleken. Hun voorlopige conclusie luidt dat een heffing op het ongewenst overschot aan mineralen effectiever *lijkt* te zijn. Een toetsing aan doeltreffendheid kan niet plaatsvinden (Vos et al 1992).

Een verkennend onderzoek is uitgevoerd naar het effect van financiële instrumenten ter beperking van het mestoverschot in de varkenshouderij (Elhorst et al 1990).

Binnen dat onderzoek is met behulp van econometrische modellen onderzocht in hoeverre een heffing op de input of de output invloed heeft op de produktie en daardoor op het mestoverschot.

In een vervolgonderzoek (Fontein et al 1992) is de invloed van een heffing op mineralenoverschot en van een heffing op de input van de mineralen P en N in veevoer en kunstmest op de produktie in de veehouderij onderzocht. Daarnaast is onderzocht welke grondslag van terugbetaling de meest effectieve is. Binnen dat onderzoek wordt op basis van geschatte produktiefuncties de invloed van een heffing op de inzet van produktiemiddelen en zodoende op de produktie weergegeven. Op basis van de prijselasticiteiten kan aangegeven worden op welke prijsverandering de

produktie het meest reageert. Dit wordt het economische effect genoemd binnen dat onderzoek. Het zogenaamde technische effect is dat ondernemers kiezen voor andere alternatieven bijvoorbeeld mineraalarm in plaats van mineraalrijk voer. Het economisch effect in dit voorbeeld is de vermindering van de hoeveelheid voer.

Door gebruik van andere definities voor N-overschot en door een verschil in methodische benadering zijn de uitkomsten en conclusies van het hierboven vermelde onderzoek niet te vergelijken met de resultaten en conclusies van dit onderzoek. Dit geldt vooral voor de intensieve veehouderij.

De doelstelling van dit onderzoek is de effectiviteit van bepaalde financiële prikkels te bepalen op de stikstofproblematiek op de middellange termijn. De gevolgen van financiële instrumenten voor de structuur van de Nederlandse landbouw (effecten op de lange termijn) zijn niet meegenomen in dit onderzoek. Ook andere aspecten zoals gewasbescherming en beleidsverandering binnen de EG zijn buiten beschouwing gelaten.

Uitgangspunt voor dit onderzoek is het huidige fosfaat- en ammoniak-emissiebeleid. Voor een beperkt aantal scenario's wordt de relatie berekend tussen de grondslag en de hoogte van de heffing enerzijds en het inkomen van groepen bedrijven en het N-overschot anderzijds.

Binnen dit onderzoek zullen zowel directe als indirecte effecten van financiële prikkels onderzocht worden. Een indirect effect is bijvoorbeeld dat door een bepaald heffingssysteem de acceptatie (lees de prijs) van dierlijke mest kan veranderen ten opzichte van de situatie zonder een heffing.

In dit rapport zijn de globale resultaten over alle produktietakken weergegeven. Voor de produktietakken melkveehouderij, intensieve veehouderij en akkerbouw zijn afzonderlijke rapportages verschenen waarin de methode en de resultaten per produktietak meer gedetailleerd zijn weergegeven.

In deze publikatie wordt op verschillende plaatsen verwezen naar deze rapportages per produktietak. In deze publikatie ligt de nadruk bij de inzet van financiële instrumenten in de Nederlandse landbouw (dus exclusief tuinbouw).

In hoofdstuk 2 van dit rapport is de methode van dit onderzoek in grote lijnen beschreven. Als gevolg van verschillen in beschikbare data en rekenmodellen was het niet mogelijk voor elke produktietak dezelfde werkwijze te kiezen. De achtergrond van de verschillende keuzen zijn vermeld in de rapportages per produktietak. In hoofdstuk 3 is enige informatie gegeven met betrekking tot de keuze van de door te rekenen financiële

instrumenten. In hoofdstuk 4 zijn per produktietak de belangrijkste resultaten vermeld. Er is ingegaan op de te verwachten reacties van bedrijven, de bijbehorende kosten en de heffingsbedragen.

In hoofdstuk 5 zijn de effecten geaggregeerd op nationale schaal.

In dit hoofdstuk is ook nader ingegaan welke nationale effecten verwacht kunnen worden als bedrijven op een bepaalde wijze reageren op financiële instrumenten. Er is met name aandacht besteed aan de mestoverschotten, ammoniakemissie, de ruwvoedervoorziening in de melkveehouderij (soort grondbalans) en de heffingsopbrengsten.

In hoofdstuk 6 is de discussie weergegeven. Dit rapport is afgesloten met enkele conclusies (hoofdstuk 7).

2. MATERIAAL EN METHODE

2.1 Algemene uitgangspunten

Het doel van dit onderzoek is na te gaan welk extra effect de inzet van financiële prikkels heeft ten opzichte van het huidige beleid op de productie, produktiemethode en het milieu in het jaar 2000.

Uitgangspunten bij dit onderzoek zijn:

- de financiële prikkels werken regulerend en niet prohibitief of ter financiering van andere zaken (zogenaamde bestemmingsheffing). Dit betekent dat de grondslag en de hoogte van de heffing zodanig is dat ondernemers trachten de betalingsverplichting te vermijden. Anderzijds is de heffing niet zo hoog dat ondernemers nauwelijks meer een andere keuze hebben dan te vermijden om de heffing te moeten betalen. Dit laatste geval doet zich bijvoorbeeld voor bij de zogenaamde superheffing in de melkveehouderij.

Praktisch kan dit uitgangspunt tot gevolg hebben dat een deel van de bedrijven op korte termijn weinig tot niets verandert en de heffing betaalt en een ander deel de bedrijfsvoering wel aanpast en (een deel van) de heffing niet betaalt. Ook is het mogelijk dat een deel van de bedrijven aan de eisen voldoet en noch de bedrijfsvoering aanpast noch een heffing hoeft te betalen;

- de situatie in de melkveehouderij is het meest bepalend geweest voor de keuze van de door de rekenen financiële prikkels. Het gevolg hiervan kan zijn dat de heffing niet of prohibitief werkt voor andere sectoren. In hoofdstuk 6 wordt nader aandacht besteed aan deze problematiek;
- de financiële prikkels vormen een aanvulling op het bestaande beleid en geen vervanging daarvan. Dit betekent dat verondersteld wordt dat de fosfaatbemesting van grasland, snijmais en bouwland respectievelijk 110, 75 en 70 kg per ha per jaar bedraagt in het jaar 2000. Voor de melkveehouderij is de fosfaatbemesting afhankelijk gesteld van de fosfaatonttrekking (die afneemt bij een dalende N-bemesting).

In dit onderzoek is de volgende definitie van mineralenoverschot gehanteerd: Het overschot is gelijk aan de totale aanvoer minus de afvoer

via produkten dus inclusief de dierlijke mest die van het bedrijf wordt afgevoerd. Deze definitie van overschot is voor alle situaties gehanteerd. Verder is verondersteld dat de ammoniakemissie is teruggedrongen door emissie-arme mestaanwending, afdekken mestopslag, emissiearme stalsystemen en dat de mest vlak voor of tijdens het groeiseizoen wordt aangewend. In hoofdstuk 6 is nader ingegaan op de vraag of een deel van de huidige regelgeving "overbodig" wordt als financiële prikkels ingezet worden;

- financiële prikkels werken alleen in combinatie met andere beleidsinstrumenten (onderzoek, voorlichting, onderwijs en stimulering milieuvriendelijke investeringen). Verondersteld is dat deze instrumenten ook ingezet worden, zodat uitgegaan kan worden van voldoende kennis bij de ondernemers;
- de financiële prikkels alleen gericht zijn op vermindering van de stikstofproblematiek in zijn algemeenheid. Voor zover mogelijk zullen de effecten op de afzonderlijk N-verliezen (NH_3 , NO_3 , N_2 , N_2O) worden weergegeven. Een vermindering van de stikstofproblematiek betekent niet automatisch dat alle beleidsdoelstellingen voor stikstof gerealiseerd worden (zie hoofdstuk 6).

2.2 Werkwijze

2.2.1 Algemeen

De manier waarop de effecten van financiële instrumenten onderzocht zijn voor de verschillende produktietakken is verschillend. De oorzaken van deze verschillende aanpak zijn gelegen in de beschikbare kennis van alternatieven voor bedrijven, de beschikbaarheid van data en de beschikbaarheid van modellen. Voor de gebruikte methode per produktietak wordt verwezen naar de afzonderlijke rapportages per produktietak (Baltussen en Van Horne 1992b, Van Os en De Haan 1992, Groenwold en Janssens 1992).

In deze paragraaf worden alleen de hoofdlijnen weergegeven.

2.2.2 Methode

Voor dit onderzoek is per produktietak uitgegaan van bestaande verschillen tussen bedrijven. Baltussen et al (1992a) hebben voor de melkveehouderij en de akkerbouw aangetoond dat naast structuurkenmerken (bijvoorbeeld aantal ha, melkproduktie per ha en het bouwplan), de bedrijfsvoering (de wijze waarop met mineralen omgegaan wordt binnen het bedrijf) een belangrijke verklaring is voor de verschillen tussen de be-

drijven. Uit dit onderzoek bleek tevens dat een beperkte vermindering van het stikstofoverschot door aanpassingen in de bedrijfsvoering niet gepaard hoeft te gaan met een daling van het financiële bedrijfsresultaat. Voor dit onderzoek zijn de bestaande verschillen in mineralenoverschot, structuur en het niveau van technisch functioneren tussen bedrijven binnen een bepaalde produktietak als uitgangspunt genomen.

Per type bedrijf binnen een produktietak zijn met simulatiemodellen verschillende situaties doorgerekend:

- de uitgangssituatie (in 1991) zonder een heffing op stikstof;
- de situatie op de middellange termijn bij autonome ontwikkelingen. Gekozen is voor het jaar 2000 omdat binnen de huidige regelgeving dan een soort tussenfase afgesloten wordt en omdat de te verwachte technische ontwikkelingen op deze termijn min of meer te overzien zijn. Er is uitgegaan van de bestaande structuur in de sector;
- situaties op middellange termijn met aangepaste bedrijfsvoering en of bedrijfsstructuur.

Voor alle situaties wordt per type bedrijf binnen een produktietak het saldo op bedrijfsniveau (inclusief stikstofheffing) berekend. De situatie met het hoogste saldo wordt geacht de optimale situatie te zijn. Met andere woorden verondersteld wordt dat de ondernemers alleen naar het financiële resultaat kijken en hun bedrijfsvoering daarop afstemmen. Veranderingen in de bedrijfsstructuur en in de vaste kosten zijn buiten beschouwing gelaten in dit onderzoek. Op lange termijn kunnen dergelijke aanpassingen wel plaatsvinden.

Door de inzet van financiële prikkels is het mogelijk dat op sectorniveau de vraag en het aanbod van bepaalde produkten en produktiemiddelen veranderen. Voor drie zaken namelijk mengvoer, mest en ruwvoer zijn de gevolgen op sectorniveau doorgerekend. Dit heeft tot gevolg dat de prijzen van deze produkten afhankelijk gemaakt zijn van de alternatieven die bij bepaalde heffingssystemen gekozen zijn. Bijvoorbeeld indien bij een bepaald heffingssysteem de intensieve veehouderij mengvoer gaat gebruiken met een lager mineralengehalte (en een hogere prijs) kunnen, door het verminderde mestoverschot op nationaal niveau, de afzetkosten per m3 mest dalen.

2.3 Gehanteerde uitgangspunten

2.3.1 Melkveehouderij

Binnen de melkveehouderij is gebruik gemaakt van de bedrijven met meer dan 10 melkkoeien in het LEI-boekhoudnet. Door deze bedrijven te

wegen wordt een representatief beeld van de Nederlandse melkveehouderij verkregen.

Voor elk bedrijf zijn de mineralenbalans voor N en P en het saldo berekend. Voor een uitgebreide beschrijving en onderbouwing van de uitgangspunten wordt verwezen naar de rapportage Van Os en De Haan (1992).

Tussen 1991 en 2000 zijn de volgende autonome ontwikkelingen meegenomen in de melkveehouderij:

- een quotumkorting van 5 % ten opzichte van 1989;
- een jaarlijkse stijging van de melkproduktie met 150 kg/koe;
- een verandering van het voermanagement wat resulteert in een grotere verhouding ruwvoer/krachtvoer dan momenteel. Door deze veranderingen in de voeding wordt de autonome stijging van de melkproduktie kleiner;
- het P-overschot moet ongeveer nul zijn in 2000. Dit wordt in het model nul gemaakt door dierlijke mest af te voeren;
- prijzen voor ruwvoer, krachtvoer en kunstmest zijn gestandaardiseerd en gelijk voor alle bedrijven;
- een eenmalige stijging van de graslandproductiviteit met 500 kvem/ha/jaar tussen 1991 en 2000 bij een N-bemesting van 400 kg/ha/jaar.

Bedrijven kunnen de volgende maatregelen nemen om het N-overschot te veranderen:

1. veranderen van de N-bemesting op grasland;
2. veranderen van de verhouding krachtvoer/ruwvoer.

Om de effecten van bovenvermelde maatregelen op de mineralenhuishouding en het saldo te kunnen inschatten is gebruik gemaakt van resultaten van ander onderzoek (De Haan 1991a, De Haan en De Hoop 1991b, Daatselaar 1990 en Baltussen 1992a).

Een aantal maatregelen hebben op de meeste bedrijven nauwelijks invloed op het stikstofoverschot en zijn daarom niet meegenomen. Bijvoorbeeld teelt eigen krachtvoer, meer of minder snijmais, afstoten jongvee en veranderen van beweidingssysteem. In een aantal gevallen kunnen en zullen dergelijke maatregelen wel getroffen worden. In vergelijking met de maatregelen die in dit onderzoek bekeken zijn zullen de effecten hiervan op het nationale milieu beperkt zijn.

Per bedrijf wordt steeds voor de verschillende maatregelen het saldo (inclusief heffing) berekend. Het alternatief met het hoogste saldo per bedrijf is optimaal verondersteld. Vervolgens zijn de resultaten afhankelijk van de uitgangssituatie van het bedrijf geaggregeerd tot vier groepen op

basis van twee criteria namelijk de melkproduktie per ha en de N-gift (inclusief werkzame dierlijke mest) per ha. Deze groepen zijn gekozen om een indruk te geven van de veranderingen in spreiding tussen melkveebedrijven door de invoering van een heffing.

Deze vier groepen zijn:

- groep 1 : minder dan 11 ton melk en N-gift kleiner dan 350 kg/ha;
- groep 2 : minder dan 11 ton melk en N-gift groter dan 350 kg/ha;
- groep 3 : meer dan 13 ton melk per ha en N-gift kleiner dan 450 kg/ha;
- groep 4 : meer dan 13 ton melk per ha en N-gift groter dan 450 kg/ha.

Daarnaast zijn de resultaten van alle bedrijven samen berekend.

2.3.2 Intensieve veehouderij

Binnen de intensieve veehouderij is gebruik gemaakt van de resultaten van bedrijven met een technisch economische administratie.

Er is onderscheid gemaakt tussen de produktietakken zeugenhouderij, vleesvarkenshouderij, leghennenhouders en slachtkuikenshouderij.

Binnen deze produktietakken is onderscheid gemaakt naar niveau van technisch functioneren en in sommige gevallen naar bedrijfsstructuur (aantal dieren, aantal ha en grondgebruik).

In deze publikatie zijn maar een deel van de resultaten gepresenteerd. Voor meer informatie wordt verwezen naar de rapportage van Baltussen en Van Horne (1992b).

Verondersteld is dat door een heffing op stikstof (onafhankelijk van het heffingssysteem) alleen de samenstelling van het mengvoerpakket beïnvloed wordt. Met andere woorden er is slechts één type aanpassing; namelijk de samenstelling van het voer.

Per bedrijf is voor iedere voersamenstelling de stikstof- en fosforbalans berekend voor de situatie in 1991 en in 2000.

Tussen beide jaren wordt een verbetering van de technische resultaten verondersteld, een vermindering van de mestproduktie per dierplaats en strengere normen voor de mesttoediening (qua hoeveelheid, wijze en moment).

Per type bedrijf zijn de volgende kostenposten berekend (in gulden per bedrijf per jaar):

- de overschotheffing (volgens het MARS-systeem);
- de mestafzetkosten;
- de voerkosten.

De voersamenstelling met de laagste totaal kosten (inclusief de heffing) op bedrijfsniveau is gedefinieerd als de optimale situatie. Verondersteld is

dat de andere kostenposten, de opbrengsten en de mestproduktie in m³ niet beïnvloed wordt door de voersamenstelling.

De voersamenstellingen zijn berekend met behulp van het mengvoedermodel (Van der Veen et al. 1992). Het mengvoedermodel optimaliseert gegeven de maximale fosfor- en stikstofinhoud van het totale mengvoer de voersamenstelling per diersoort (exclusief rundvee) door de voerkosten in Nederland te minimaliseren.

2.3.3 Akkerbouw

Binnen de akkerbouwsector zijn binnen het LEI-boekhoudnet de gespecialiseerde akkerbouwbedrijven (80% van de sbe bestaat uit akkerbouw), die in zowel 1989/90 als in 1990/91 in de steekproef voorkomen, geselecteerd.

Er zijn drie bedrijfsgroepen onderscheiden namelijk bedrijven met pootaardappelen, bedrijven met consumptieaardappelen en bedrijven met fabrieksaardappelen. Daarnaast is nog een restgroep aanwezig. Deze restgroep heeft een gemiddeld N-overschot dat niet sterk afwijkt van het gemiddelde van bovenstaande groepen. Voor deze restgroep zijn geen berekeningen uitgevoerd. Van elk van de drie bedrijfsgroepen omvat het bouwplan naast aardappelen, graan (20 à 30% van het bouwplan), suikerbieten (20% van het bouwplan) en overige gewassen.

Voor de akkerbouw is als autonome ontwikkeling verondersteld dat alle bedrijven de huidige praktijkgift reduceren tot het niveau van de adviesgift en dat de dierlijke mest emissie-arm in het voorjaar aangewend wordt. Verondersteld is dat dit mogelijk is zonder dat het fysieke opbrengstniveau beïnvloed wordt.

De reductie van de bemesting tot het niveau van stikstofadviesbemesting is een gevolg van maatregelen zoals gedeelde gift, stikstofvensters, mineralenboekhouding, bladsteeltjesmethode, stikstofbijmestsysteem, optimalere toedieningssystemen en gebruik van nagewassen (onder andere groenbemesters). De stikstofadviesbemesting is afhankelijk van de prijs van stikstof. Bij een hogere prijs voor stikstof (onder andere door heffingen) daalt het adviesbemestingsniveau.

Per bedrijf zijn drie bemestingstrategieën mogelijk waarbij in alle gevallen een stikstofadviesbemesting geldt:

- uitsluitend kunstmest gebruiken;
- maximale hoeveelheid dierlijke mest gebruiken vanuit bemestingsoogpunt, uitsluitend voor aardappelen en suikerbieten;
- gebruik van dierlijke mest volgens acceptatienormen (40% bij aardappelen en 10% bij suikerbieten).

Indien dierlijke mest gebruikt wordt, is rekening gehouden met een toename van de fysieke opbrengst bij consumptieaardappelen.

Verondersteld is dat dierlijke mest gratis op het juiste moment beschikbaar is voor de akkerbouw en dat emissiearme mesttoediening zes gulden per m³ kost.

Uitgangspunt van de berekeningen vormt de werkelijke bemesting in 1990. Vervolgens zijn de effecten van de autonome ontwikkeling berekend. Per heffingssysteem en per bemestingsstrategie wordt op bedrijfsniveau de mineralenbalans en het saldo berekend. Verondersteld is dat het bouwplan en de bedrijfsuitrusting niet veranderen. Daarnaast is *geen* rekening gehouden met het gewasbeschermingsbeleid en het EG-beleid. In tegenstelling tot de melkveehouderij is binnen de akkerbouw uitgegaan van het gemiddelde bedrijf per bedrijfsgroep.

3. FINANCIËLE INSTRUMENTEN

3.1 Algemeen

In dit hoofdstuk is nader ingegaan op de keuze van de door te rekenen scenario's. In eerste instantie is vermeld wat onder financiële instrumenten verstaan wordt, welke criteria een rol spelen bij de beoordeling van beleidsinstrumenten en welke effecten van deze instrumenten verwacht kunnen worden. Voor een overzicht van financiële prikkels in het landbouw-milieubeleid wordt verwezen naar Brouwer en Slot (1991).

Het doel van dit onderzoek is vooral gericht op kwantificering van de doeltreffendheid en de doelmatigheid van financiële instrumenten. Bij de keuze van de door te rekenen scenario's is rekening gehouden met de criteria uit het oogpunt van legitimiteit (voldoet aan het principe "de vervuiler betaalt" en past binnen het nationale en EG-beleid en nationale en EG-recht).

Over een aantal zaken (bijv. het EG-beleid en EG-recht) bestaat geen absolute duidelijkheid (zie Vos et al, 1992). Verondersteld is voor dit onderzoek dat heffingen op boerderijniveau acceptabel zijn binnen de EG, evenals subsidies op milieuvriendelijke investeringen.

De in dit onderzoek gedefinieerde scenario's zijn zodanig geformuleerd dat bij een gelijke doeltreffendheid en doelmatigheid meerdere varianten mogelijk blijven die juridisch en beleidsmatig sterk van elkaar verschillen. Dit onderzoek beperkt zich tot heffingen als in te zetten financiële instrumenten. Subsidies en fiscale tegemoetkomingen komen in de discussie aan de orde. De nadruk ligt daarbij op de wijze waarop de geïnde bedragen weer besteed zouden kunnen worden en een bijdrage kunnen leveren aan een milieuvriendelijkere agrarische productie.

3.2 Gedefinieerde begrippen bij financiële instrumenten

Financiële instrumenten vormen maar een van de beleidsinstrumenten die ingezet kunnen worden. In de meeste gevallen zal het onderdeel uitmaken van het totale beleid. De doelmatigheid en doeltreffendheid van de

financiële instrumenten is hierdoor afhankelijk van de andere beleidsinstrumenten die ingezet worden.

De groep financiële instrumenten zijn onder te verdelen in:

- heffingen:
 - a. bestemmingsheffingen;
 - b. regulerende heffingen;
 - c. prohibitieve heffingen;
- subsidies en fiscale tegemoetkomingen.

Binnen dit onderzoek zijn alleen regulerende heffingen doorgerekend. Deze heffingen kunnen weer onderverdeeld worden naar:

- grondslag van de heffing:
 - a. middelengebruik (heffing op inputfactoren);
 - b. produktiemethode;
 - c. geproduceerde eindprodukten;
 - d. ongewenste emissies;
- hoogte van de heffing. De hoogte van de heffing is afhankelijk van hetgeen bereikt moet/kan worden en van de overige beleidsinstrumenten die ingezet worden. De te bereiken doelen kunnen zijn; substitutie middelengebruik (bijvoorbeeld mineraal arm in plaats van mineraal rijk voer); vermindering van het middelengebruik (minder voer of kunstmest) of internaliseren van negatieve externe effecten (bijvoorbeeld een heffing om de milieuverontreiniging ongedaan te maken).

Het beoordelen van heffingssystemen kan plaatsvinden op basis van de volgende criteria (Brouwer en Slot 1991):

- a. doeltreffendheid (is effectiviteit op milieu);
- b. doelmatigheid (kosteneffectief, controleerbaar en uitvoerbaar);
- c. het principe de vervuiler betaalt;
- d. effecten op koopkracht en werkgelegenheid;
- e. verenigbaarheid met budgettaire kaders, fiscale systematiek, EG-beleid en EG recht.

Effecten die verwacht kunnen worden van de inzet van financiële instrumenten zijn:

- een extra uitgave/ kostenpost voor bedrijven;
- beïnvloeding van de keuze van produktalternatieven (middelen), produktiemethoden/processen en aard produktietechnologie;
- beïnvloeding van de technische ontwikkeling en het onderzoek in de gewenste richting. Ook agrarische ondernemers worden geprikkeld bepaalde oplossingen te zoeken;
- niet alle bedrijven kiezen voor dezelfde oplossing en ook het tijdstip van aanpassing zal verschillen;

- meer bedrijven stoppen versneld. Deze bedrijven kunnen noch de kosten voor bedrijfsaanpassing dragen noch de heffing;
- bedrijven in het buitenland behoeven geen heffing te betalen of zich aan te passen. Hierdoor wordt de kostprijs van binnenlandse bedrijven verhoogd ten opzichte van het buitenland;
- stijgende kosten om de heffing te innen en voor controle.

Het is een misvatting om te veronderstellen dat alleen bij heffingen de controle een probleem is. Ook bij ge- en verboden is controle noodzakelijk en levert in veel gevallen niet minder problemen op. Vrijwel alle bovenvermelde effecten treden ook op bij ge- en verboden, alleen de mate waarin verschilt.

De inzet van financiële instrumenten om de stikstofproblematiek te verminderen lijkt aantrekkelijk gezien:

- kwaliteitsdoelstelling voor grond- en oppervlaktewater (respectievelijk 50 mg NO₃ per liter en 2,2 mg N per liter);
- karakter van stikstof (kan uitspoelen, kan afspoelen, kan vervluchtigen als schadelijk (NH₃ en N₂O) en als onschadelijk gas (N₂) en kan nuttig zijn voor planten). Daarnaast is emissie en depositie van N niet altijd aan dezelfde plaats gebonden. Ammoniakemissie in een gebied kan gevolgen hebben voor de verzuring in een ander gebied (Oudendag en Wijnands, 1992);
- grote verschillen tussen dezelfde typen landbouwbedrijven met betrekking tot gebruik en benutting van stikstof. Met andere woorden vooral het stikstofmanagement (het omgaan met mineralen) bepaalt de stikstofverliezen naar het milieu en in veel mindere mate de bedrijfsstructuur, bijvoorbeeld de melkproductie per ha of het bouwplan.

3.3 Keuze door te rekenen heffingssystemen

Bij de keuze van de door te rekenen heffingssystemen is rekening gehouden met de volgende uitgangspunten:

- om voldoende draagvlak te creëren bij de agrarische ondernemers dient een heffing zoveel mogelijk betrekking te hebben op de (vermijdbare) vervuiling. Een heffing op de vervuilende stoffen verdient in dit geval de voorkeur boven een heffing op stoffen die indirect tot vervuiling leiden. Hierbij geldt dat niet alle emissies vervuilend werken. Voor de agrarische ondernemer dient duidelijk te zijn waarom het gaat bij het heffingssysteem (draagvlak);
- de heffing dient regulerend te werken. Dit betekent dat gegeven bovenstaande randvoorwaarden de grondslag en de hoogte van de heffing effect zullen hebben op het gedrag van de ondernemers;

- heffingen die gepaard gaan met relatief lage heffingsopbrengsten verdienen de voorkeur. Bij hoge heffingsopbrengsten ontstaat het probleem hoe deze bedragen weer teruggesluisd moeten worden in de sector om de inkomenspositie enigszins op peil te houden;
- het heffingssysteem heeft betrekking op alle agrarische bedrijven. Dit betekent dat voor verschillende sectoren binnen de landbouw een systeem zal gelden en niet verschillende systemen voor verschillende sectoren. De situatie in de melkveehouderij is in eerste instantie uitgangspunt geweest voor het opstellen van de door te rekenen heffingssystemen;
- veel technologie en kennis nog in ontwikkeling is en ondernemers tijd nodig hebben om deze technologie en kennis toe te passen binnen de bedrijfsvoering.

De heffingssystemen die doorgerekend zijn, zijn opgesteld in overleg met de begeleidingscommissie (zie voorwoord).

De volgende heffingssystemen zijn gekozen:

- heffing op middelengebruik
Doorgerekend is een heffing op aanvoer van stikstof via kunstmest en mengvoer;
- heffing op ongewenste emissies
Doorgerekend zijn drie heffingssystemen binnen deze categorie:
 - heffing op N-overschot per bedrijf;
 - heffing op N-overschot per bedrijf met een heffingsvrije voet van 90 kg per ha bouwland (land dat niet het gehele jaar bedekt is met een gewas) en 200 kg per ha grasland;
 - heffing op N-overschot per bedrijf met een heffingsvrije voet die gedeeltelijk afhankelijk is van de intensiteit van het grondgebruik.

Voor de eerste categorie heffingssystemen is gekozen omdat dit op papier de eenvoudigste methode lijkt. Verder is dit heffingssysteem al regelmatig in de publiciteit geweest. Een heffingssysteem op ongewenste emissies sluit goed aan bij het principe "de vervuiler betaalt". Een tweede reden is dat naar alle waarschijnlijkheid bij eenzelfde effectiviteit de totale heffingsopbrengst lager zal zijn dan bij een heffing op middelengebruik. Verder biedt dit systeem de mogelijkheid om met een heffingsvrije voet aan te geven tot welk niveau emissies acceptabel zijn.

Er is bij de vaststelling van de heffingsvrije voet onderscheid gemaakt naar grasland en naar bouwland. Aangenomen is dat de stikstofverliezen bij grasland groter mogen zijn omdat een deel van de "verliezen" in de bodem vastgelegd wordt. Daarnaast speelt mee dat een deel van het verlies per ha grasland door het houden van melkvee ontstaat en verloren gaat als ammoniak. Er is geen literatuur bekend voor onderbouwing van het niveau van de heffingsvrije voet en ook niet voor onderbouwing van het

verschil tussen grasland en bouwland. Uit een bedrijfsvergelijkende studie binnen de melkveehouderij en akkerbouw blijkt wel dat er een duidelijk niveauverschil zit in stikstofverlies tussen een ha grasland en een ha bouwland.

Heffingen op de produktiemethode en de eindprodukten zijn in deze studie niet meegenomen. De belangrijkste reden is dat uit eerdere studies (Baltussen 1992a) is gebleken dat vooral de bedrijfsvoering (het omgaan met mineralen binnen het bedrijf) en niet de bedrijfsstructuur sterk bepalend is voor belasting van het milieu. Heffingen op produktiemethode en eindprodukten kunnen effectief zijn indien er andere produktiemethoden en vormen van eindprodukten zijn die veel minder milieubelastend zijn.

4. RESULTATEN

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn resultaten van de berekeningen voor de verschillende veehouderijsectoren en de akkerbouw samengevat weergegeven. Een uitgebreide beschrijving van de (tussen-) resultaten is in de verschillende deelrapporten te vinden. In dit hoofdstuk zijn alleen de hoofdlijnen vermeld.

4.2 Effecten voor melkveebedrijven

4.2.1 Autonome ontwikkeling 1991-2000

Door de autonome ontwikkeling (meer melk per koe, hogere grasland-opbrengst, 5% quotumkorting) wordt het voor bedrijven rendabel de krachtvoergift fors te verlagen bij een ongeveer gelijke bemesting. De krachtvoergift per koe per jaar daalt gemiddeld van ruim 2200 kg naar minder dan 1900 kg. De gemiddelde aankoop van ruwvoer verandert nauwelijks door de autonome ontwikkeling. De verkoop van ruwvoer op bedrijven met een ruwvoeroverschot in 1991 neemt sterk af. Het is voor deze bedrijven financieel aantrekkelijker de bemesting te verlagen.

Deze sterke wijziging in voerstrategie heeft tot gevolg dat de maximale autonome stijging van de melkproduktie (150 kg per koe per jaar) niet benut wordt. Meer ruwvoer en minder krachtvoer leiden tot een gemiddelde melkproduktie van 7600 kg melk per jaar. Dit komt overeen met een jaarlijkse stijging van ca 100 kg per koe.

De gemiddelde bemesting per ha verandert nauwelijks. In de uitgangssituatie is de gemiddelde bemesting 404 kg, in 2000 is de gemiddelde bemesting 418 kg per ha grasland.

De daling van de N-gift uit kunstmest wordt gecompenseerd door de stijging van de werkzame N-gift uit dierlijke mest. Deze ontwikkeling is vooral het gevolg van emissiearme toediening van mest in het voorjaar.

Tabel 4.1 *N-balans (in kg N per ha cultuurgrond per jaar) voor bedrijven met melkvee in de uitgangssituatie en in 2000 bij autonome ontwikkelingen*

	Uitgangssituatie 1988/89	Autonoom 2000
N-aanvoer	579	461
w.v. kunstmest	297	257
krachtvoer	105	73
ruwvoer	36	31
dierlijke mest	16	4
depositie en mineralisatie	54	33
N-afvoer	134	153
w.v. melk	58	55
rundvee	16	13
dierlijke mest	24	52
N-overschot	446	308

In tabel 4.1 zijn de gevolgen voor de N-balans weergegeven van de veranderingen in de autonome ontwikkelingen. Hieruit blijkt dat de aanvoer van stikstof met circa 120 kg N per ha afneemt. Deze afname is een gevolg van lagere kunstmestaankoop, lager krachtvoeraankoop, lagere aanvoer van dierlijke mest en een lagere depositie. Naast een lagere aanvoer is er een hogere afvoer van stikstof als gevolg van extra afvoer van dierlijke mest. Dit alles leidt tot een verlaging van het N-overschot met circa 140 kg per ha (31% lager).

4.2.2 Technische effecten van stikstofheffingen

In deze paragraaf zijn de effecten van heffingen op stikstof beschreven. Er wordt steeds vergeleken met de effecten van het scenario dat de autonome ontwikkeling tot 2000 weergeeft (zie paragraaf 4.2.1.).

Er zijn vier heffingssystemen:

- heffing van f 1,- per kg N op aanvoer van mineralen via kunstmest en krachtvoer;
- heffing van f 2,- per kg N-overschot per bedrijf;
- heffing van f 2,- per kg N-overschot per bedrijf met een heffingsvrije voet van 200 kg N per ha grasland en 90 kg N per ha bouwland;
- heffing van f 2,- per kg N-overschot per bedrijf met een heffingsvrije voet van 10 kg N per ton melk en 80 kg per ha grasland en 90 kg per ha bouwland.

De heffing op aanvoer van mineralen heeft tot gevolg dat ten opzichte van de autonome ontwikkeling de kunstmestbemesting met ruim 50 kg/ha daalt en dat de krachtvoergift met 1 kg/ha toeneemt. De lagere bemesting heeft vooral tot gevolg dat de aankoop van structuurrijk ruwvoer toeneemt (zie tabel 4.2).

De heffing op N-overschot met f 2,- per kg N minus een heffingsvrije voet van 200 kg N per ha heeft een nog verdere daling van de N uit kunstmestaankoop tot gevolg. De aankoop van vooral krachtvoer en ook ruwvoer neemt bij deze variant verder toe. Ook bij deze variant verandert de melkproductie en de veebezetting nauwelijks.

Een heffing op N-overschot zonder heffingsvrije voet heeft laagste N-overschot tot gevolg. In vergelijking met het heffingssysteem met heffingsvrije voet dalen de extensieve bedrijven meer in N-bemesting. Beneden een N-overschot van 200 kg N per ha is er bij een systeem met heffingsvrije voet immers geen stimulans tot een verdere verlaging (zie tabel 4.3).

Tabel 4.2 *N-balans (kg N per ha cultuurgrond per jaar) van melkveebedrijven bij verschillende heffingssystemen en bij de autonome ontwikkelingen in 2000*

	Autonoom	Heffingssysteem op			
		N-aanvoer		N-overschot *)	
		1,-/kg N		geen voet	voet per ha en quotum
N-aanvoer					
kunstmest	257	202	147	171	168
krachtvoer	73	74	78	78	78
overig voer	33	39	43	41	41
overige	98	98	97	97	97
Totaal aanvoer	461	413	366	386	384
N-afvoer					
melk + rundvee	68	68	68	68	68
organische mest	52	53	55	56	55
overige	33	32	33	32	32
Totaal afvoer	153	154	156	155	155
N-overschot	308	259	210	231	228

*) Bij een heffing op N-overschot bedraagt de heffing in alle gevallen f 2,- per kg N-overschot.

Tussen de twee heffingssystemen met heffingsvrije voet zijn slechts kleine verschillen aanwezig. Door in het heffingssysteem rekening te houden met de intensiteit van de bedrijfsvoering gaan de intensieve bedrijven iets meer kunstmeststikstof strooien en de extensieve bedrijven iets minder. De verschillen tussen de bedrijven nemen iets toe terwijl het gemiddelde effect voor de Nederlandse melkveehouderij niet veel verschilt.

De melkproduktie per koe en dus ook de veebezetting veranderen nauwelijks door deze veranderingen in voerstrategie. De melkproduktie per koe is evenals bij de autonome ontwikkeling gemiddeld ruim 7600 kg melk per koe. Gemiddeld is er ruim 1,5 koe per ha voederoppervlakte.

De veranderingen in voerstrategie op de melkveebedrijven hebben tot gevolg dat er meer vraag komt naar ruwvoer. Het gevolg zal zijn dat de prijs van ruwvoer zal stijgen. Bij het doorrekenen van de scenario's is rekening gehouden met een toename van de ruwvoerprijs. Deze stijgt namelijk van 30,4 cent per kvem in de autonome situatie tot 31,5 cent per kvem bij een heffing van f 2,- per kg N-overschot met een heffingsvrije voet van 200 kg N per ha grasland.

De veranderingen in bemesting en voerstrategie hebben invloed op de N-balans (zie tabel 4.2). De N-overschotten nemen ten opzichte van de autonome ontwikkeling verder af tot minimaal 210 kg N per ha cultuurgrond bij een heffing van f 2,- per kg N-overschot zonder heffingsvrije voet.

De afname van het N-overschot wordt veroorzaakt door een forse verlaging van de aankoop van kunstmest. Als gevolg hiervan nemen de aankopen (en dus de aanvoer) van krachtvoer en andere voeders iets toe. De afvoer neemt als gevolg van een heffing op stikstof iets toe. Dit is een gevolg van de afvoer van dierlijke mest. In de berekeningen is verondersteld dat bij een lagere bemesting er minder fosfaat door de gewassen opgenomen wordt. Om de fosfaatbalans weer in evenwicht te krijgen moet er bij een lagere bemestingsniveau meer fosfaat in de vorm van dierlijke mest afgevoerd worden, waardoor ook stikstof afgevoerd wordt.

De verschillen tussen de drie heffingssystemen met het N-overschot zijn niet groot. Het zijn vooral de bedrijven met een laag quotum per ha die bij een heffing op N-overschot zonder heffingsvrije voet een overschot hebben van minder dan 200 kg per ha. Deze bedrijven worden bij een heffingsvrije voet vanaf 200 kg N-overschot niet meer gestimuleerd tot een verlaging (zie tabel 4.3).

Tabel 4.3 *N-overschot (kg N per ha cultuurgrond per jaar) voor vier groepen melkveebedrijven (die ingedeeld zijn naar hoogte van quotum per ha en N-bemestingsniveau per ha) In 1988/89 en in 2000 bij verschillende heffingssystemen en bij de autonome ontwikkeling*

Quotum ha	N-gift	1988/ 1989	Autonoom 2000	Heffingssysteem op			
				N-aanvoer 1,-/kg N	N-overschot *)		
					geen voet	voet per ha	voet/ha en quotum
laag	hoog	313	235	202	149	193	180
laag	hoog	446	302	246	193	218	214
hoog	laag	461	319	296	255	260	263
hoog	hoog	551	354	295	261	264	268
Alle bedrijven		446	308	259	210	231	228

*) Zie voetnoot bij tabel 4.2.

Uit tabel 4.3 blijkt dat de reacties van bedrijven niet gelijk zijn. Bedrijven met een laag quotum en een lage bemesting kunnen veel minder ver dalen met hun N-overschot dan de bedrijven met een hoog quotum en een hoge bemesting (met circa 160 t.o.v. 300 kg N per ha).

Een heffing op stikstof heeft vooral effect op de bedrijven die in de uitgangssituatie een hoog bemestingsniveau hadden. Deze bedrijven verminderen bij een heffingssysteem hun N-overschot met 60 tot 110 kg. De bedrijven met een relatief laag bemestingsniveau verminderen ten opzichte van de autonome ontwikkeling hun N-overschot met 30 tot 80 kg per ha bij een heffing.

Voor alle groepen bedrijven geldt dat het effect van de autonome ontwikkeling op het N-overschot groter is dan het effect van de doorgerekende stikstofheffing na de autonome ontwikkeling.

4.2.3 Financiële gevolgen van stikstofheffingen

De financiële gevolgen voor melkveebedrijven van een heffing zijn weergegeven in tabel 4.4. In deze tabel zijn de saldi per ha voederoppervlakte vermeld bij de verschillende heffingssystemen. De saldi zijn inclusief en exclusief de heffingen vermeld.

Uit tabel 4.4 blijkt dat de saldi exclusief de heffingen maximaal met circa f 120,- per ha dalen door de veranderingen in de bedrijfsvoering als gevolg van een heffing. De heffingsbedragen variëren van ruim 100 gulden per ha voederoppervlakte bij een heffing van f 2,- per kg N-overschot met

Tabel 4.4 Verandering in saldi (inclusief mestafzetkosten) en de heffing (beide in guldens per ha voederoppervlak per jaar) gemiddeld voor melkveebedrijven bij verschillende heffingssystemen ten opzichte van de autonome ontwikkeling in 2000

	Heffingssysteem op			
	N-aanvoer 1,-/kg N	N-overschot *)		
		geen voet	voet per ha	voet per ha en quotum
Saldo exclusief heffing	-35	-122	-88	-91
Heffing	291	420	110	104
Saldo inclusief heffing	-326	-542	-198	-195

*) Bij een heffing op N-overschot bedraagt de heffing f 2,- per kg N-overschot.

een heffingsvrije voet van 200 kg N per ha en per ha en quotum, bijna 300 gulden per ha bij een heffing van f 1,- per kg N-aanvoer van stikstof tot ruim 400 gulden per ha bij een heffing van f 2,- per kg N-overschot zonder heffingsvrije voet.

Uit tabel 4.4 en tabel 4.2 valt af te lezen dat een terugdringing van het N-overschot met 77 kg N bij een heffing op N-overschot met een heffingsvrije voet van 200 kg per ha gepaard gaat met een saldo verlaging van circa 90 gulden per ha en een heffing van circa 110 gulden per ha.

Tabel 4.5 Heffingsopbrengsten (guldens per bedrijf per jaar) voor verschillende groepen melkveebedrijven, die ingedeeld zijn naar hoogte van het quotum per ha en naar N-bemestingsniveau per ha, bij verschillende heffingssystemen in 2000

	Heffingssysteem op			
	N-aanvoer 1,-/kg N	N-overschot *)		
		geen voet	voet per ha	voet per ha en quotum
Quotum laag/N-gift laag	5065	7164	844	1544
Quotum laag/N-gift hoog	7439	10463	2408	3184
Quotum hoog/N-gift laag	7341	11273	3910	2802
Quotum hoog/N-gift hoog	8341	12207	4428	3046

*) Zie voetnoot tabel 4.4.

In tabel 4.5 zijn per groep bedrijven de heffingsbedragen per bedrijf vermeld.

Uit deze tabel blijkt dat naarmate het quotum per ha hoger is en de N-bemesting hoger is, de heffing toeneemt.

Per bedrijf varieert het heffingsbedrag van 7000 gulden tot 12000 gulden bij een heffing van f 2,- per kg N-overschot. Bij een heffingsvrije voet daalt dit bedrag tot minder dan 1000 gulden voor de extensieve bedrijven en 4400 gulden voor de intensieve bedrijven. Deze lagere heffingsbedragen bij een heffingsvrije voet gaan vooral voor de extensieve bedrijven gepaard met een minder ver gaande aanpassing van de bemesting. Voor de intensieve bedrijven zijn de technische gevolgen minimaal. Een heffing op aanvoer van stikstof heeft heffingsopbrengsten tot gevolg die tussen de vijf en achtduizend gulden per bedrijf liggen. Met deze bedragen wordt de bedrijfsvoering op de verschillende groepen veel minder aangepast dan bij een heffing op N-overschot al dan niet met heffingsvrije voet (zie tabel 4.3).

4.3 Effecten voor intensieve veehouderijbedrijven

4.3.1 Doorerekende voersamenstellingen

In tabel 4.6 is een overzicht gegeven van de gevolgen van veranderingen van voersamenstelling op de N- en P-excretie per dierplaats per jaar en op de voerkosten. De gevolgen per diercategorie variëren sterk doordat voor alle voersoorten gelijktijdig een optimale mengvoersamenstelling berekend wordt (zie tabel 4.6). De gemiddelde daling in de intensieve veehouderij is groter dan de gemiddelde daling in Nederland doordat de krachtvoerders voor rundvee niet aangepast worden.

De in tabel 4.6 vermelde percentages gelden voor zowel 1991 als voor 2000. De verbeteringen in technische resultaten beïnvloeden de verandering in mineralenexcretie nauwelijks. Ook tussen bedrijven met goede technische resultaten en bedrijven met slechte technische resultaten per dierplaats zijn nauwelijks verschillen te constateren in de gevolgen van de verandering van de voersamenstelling.

In tabel 4.6 zijn voor enkele diersoorten een paar extra voersamenstellingen vermeld. Dit zijn voersamenstellingen die vooral voor de autonome ontwikkelingen een rol kunnen spelen (zie paragraaf 4.3.2).

Door verandering van de voersamenstelling daalt de N-excretie maximaal met circa 20% voor vleesvarkens en circa 7% voor de zeugenhouderij. In de pluimveehouderij kan de N-excretie met 12 à 18% dalen. De P-excretie kan veel verder teruggedrongen worden. Op basis van de modelberekeningen ontstaan dalingen van een derde tot de helft (zie tabel 4.6).

Tabel 4.6 De procentuele verandering van N- en P-excretie per dierlaats per jaar en van de voerkosten bij gewijzigde voersamenstellingen

	Gewijzigde voersamenstelling a)				
	-5% N -5% P	-5% N -10% P	-10% N -10% P	-5% N -0% P	-10% N -20% P
N-excretie					
vleesvarkens	-16	. b)	-21	.	-21
zeugen	-3	-3	-5	.	-7
leghennen	-7	-7	-18	.	-16
slachtkuikens	0	.	-12	-9	0
P-excretie					
vleesvarkens	-9	.	-23	.	-33
zeugen	-11	-25	-21	.	-36
leghennen	-2	-20	-15	.	-50
slachtkuikens	-19	.	-2	0	-36
Voerkosten					
vleesvarkens	0,3	.	2,4	.	3,0
zeugen	0,2	0,6	1,9	.	5,1
leghennen	0,2	0,2	5,4	.	10,0
slachtkuikens	0,1	.	3,0	1,8	3,0

a) Gemiddelde verlaging N en P geldt voor de totale Nederlandse veehouderij; b) . betekent niet van toepassing.

Bron: berekeningen met het LEI-mengvoermodel.

De voerkosten stijgen marginaal (minder dan 0,5%) als de N-excretie niet te ver daalt. Bij een verdere daling van de N-excretie nemen de voerkosten exponentieel toe. Eenzelfde daling van de P-excretie gaat met veel minder extra kosten gepaard dan een daling van de N-excretie.

4.3.2 Autonome ontwikkelingen 1991-2000

Voor de intensieve veehouderij is in deze paragraaf per diercategorie weergegeven welke ontwikkelingen zonder een heffing op stikstof te verwachten zijn.

Voor vleesvarkens geldt dat de voersamenstelling in de Ausgangssituatie financieel gezien de meest optimale is.

De extra voerkosten als gevolg van een verandering van voersamenstelling zijn in alle gevallen hoger dan de besparing op de mestafzetkosten en de overschotheffing. Bij vleesvarkens speelt dat binnen het huidige MARS-systeem bedrijven niet in een lagere forfaitaire klasse kunnen komen zonder het stikstofgehalte van het voer te verlagen. In dit onderzoek

gaat toevoegen van fytase gepaard met een kleine stijging van de voerkosten. Indien dit niet het geval is kan een verdere daling van het P-gehalte in het voer en van de P-excretie verwacht worden.

De bedrijfssituatie (eigen plaatsingsruimte) heeft weinig invloed op de keuze van de voersamenstelling. Dit geldt ook voor de autonome ontwikkelingen (betere technische resultaten, minder mest per plaats, strengere P-normen en hoger prijs per m³ af te zetten mest). Het voordeel van lagere mestafzetkosten door verandering van voersamenstelling neemt in de tijd nauwelijks toe, waardoor het ook niet aantrekkelijker wordt om voer met een lager mineralengehalte te gaan verstrekken. Het volgende voorbeeld kan dit verduidelijken:

Stel in 1991 mag er 250 kg P₂O₅ per ha toegediend worden, de mestproductie is 1,4 m³ per plaats en de afzetkosten bedragen 5 gulden per m³. Voor 2000 wordt uitgegaan van een norm van 75 kg P₂O₅ per ha, een mestproductie van 1,2 m³ en een prijs per m³ van f 20,- (door het grotere aanbod en verminderde vraag naar mest).

Verlaging van de fosfaatproduktienorm van 6,8 naar 6,2 levert bij dit voorbeeld in 1991 een besparing op de mestafzetkosten van $\{(250/6,2 - 250/6,8) * 1,4 * 5 =\}$ f 25,- per ha. In 2000 levert dezelfde verlaging een besparing op van $\{(75/6,2 - 75/6,8) * 1,2 * 20 =\}$ f 26,- per ha. De lagere besparing in m³ en de hogere prijs per m³ heffen elkaar dus op.

In de zeugenhouderij kan door verlaging van het P-gehalte van het voer wel een verlaging van de overschotheffing en de mestafzetkosten gerealiseerd worden. Een lager P-gehalte leidt tot lagere forfaitaire normen en dus tot lagere overschotheffing en lagere mestafzetkosten.

Bij de gehanteerde uitgangspunten in dit onderzoek is het voor vrijwel alle zeugenbedrijven aantrekkelijk voersamenstelling N-5%, P-10% (zie tabel 4.6) te gaan verstrekken. De voerkosten stijgen met 2 à 5 gulden per zeug per jaar. De overschotheffing levert in de meeste gevallen een besparing op die in dezelfde orde van grootte is. Als bedrijven hun hoeveelheid af te zetten mest daarnaast nog kunnen beperken, doordat ze zelf grond hebben, treedt er voordeel op. Bij de genoemde voersamenstelling wordt de N-excretie niet sterk verlaagd (3%), de P-excretie daalt met 25%. Een verdere verlaging van het N-gehalte gaat met een forse stijging van de voerkosten gepaard zonder dat de overschotheffing en de mestafzetkosten lager worden.

Door de autonome ontwikkelingen verandert er niets wezenlijks. Dezelfde voersamenstelling blijft optimaal en het voordeel dat bedrijven hebben verandert nauwelijks. Evenals bij de vleesvarkenshouderij compenseren de hogere mestafzetprijs per m³ en de besparing op het aantal m³ mest elkaar zodat de verschillen in mestafzetkosten tussen voersamenstellingen nauwelijks veranderen.

Bij leghennen is de situatie iets gecompliceerder. In 1991 zijn er zowel bedrijven die droge als die natte mest produceren.

Bedrijven die natte mest produceren kunnen een redelijke besparing op hun overschotheffing realiseren door voer met een lager P-gehalte te verstrekken (N-5%, P-10% zie tabel 4.6). Bedrijven die droge mest produceren kunnen dat niet. Voor bedrijven die natte mest produceren wegen de extra voerkosten op tegen de besparing op de overschotheffing. Het financiële voordeel voor deze bedrijven is niet groot. Voor bedrijven die droge mest produceren zijn de extra voerkosten hoger dan de besparing op de overschotheffing.

Bij de autonome ontwikkeling wordt verondersteld dat leghennenbedrijven zullen overschakelen op een houderijsysteem waar droge mest geproduceerd wordt. Verwacht kan worden dat de meeste bedrijven de voersamenstelling in de uitgangssituatie zullen verstrekken. Door de andere autonome ontwikkelingen wordt het verstrekken van een voer met lagere N- en P-gehalten niet gunstiger. In de leghennenhouderij kan nauwelijks bespaard worden op mestafzetkosten omdat de meeste bedrijven in vergelijking met de productie nauwelijks plaatsingsruimte hebben op hun bedrijf en de kosten voor de afzet van een m3 pluimveemest in vergelijking met de varkenshouderij laag zijn.

Binnen de slachtkuikenhouderij geldt hetzelfde als voor bedrijven die droge leghennenmest produceren. Deze bedrijven kunnen nauwelijks voordeel behalen door verlaging van de overschotheffing. Voor slachtkuikenbedrijven geldt verder dat de bedrijven vaak ofwel veel grond beschikbaar hebben (combinatie akkerbouw met slachtkuikens) of vrijwel geen grond beschikbaar hebben (intensief veehouderijbedrijf). In beide gevallen zullen de mestafzetkosten nauwelijks veranderen door een verandering van de voersamenstelling. Voor dit onderzoek zijn voor de pluimveehouderij geen verschillen in bedrijfssituaties doorgerekend omdat de invloed hiervan op de keuze van de voersamenstelling zeer gering is. Binnen de leghennenhouderij komen veel relatief grote, nauwelijks grondgebonden, bedrijven voor.

4.3.3 Effect van een stikstofheffing op de voersamenstelling

Voor de intensieve veehouderij waar geen grond beschikbaar is voor de aanwending van de geproduceerde mest is de stikstofkringloop eenvoudig te beschrijven. Vervult het grootste deel van de aangevoerde stikstof komt via het voer het bedrijf binnen. Het grootste deel van de stikstof verlaat via de afgevoerde mest het bedrijf, een deel via de dieren en tussen 10 en 20% via emissie in de vorm van ammoniak (NH₃-emissie volgens ecologische richtlijn).

In de berekeningen is verondersteld dat in 2000 de emissie uit de stal gehalveerd is ten opzichte van 1991.

– *Een heffing op N-aanvoer*

Een heffing op aanvoer van stikstof via het voer van f 1,- per kg N kan voor een aantal diercategorieën tot een verandering van voersamenstelling leiden (tabel 4.7). Tevens is vermeld hoever de heffing moet stijgen om een voersamenstelling met nog minder eiwit (=stikstof) optimaal te maken.

- Voor vrijwel alle typen bedrijven met vleesvarkens wordt het dan aantrekkelijk voersamenstelling N-5%, P-5% (zie tabel 4.6) te gaan verstreken. Voor een verdere verlaging van de mineralengehalte (voersamenstelling N-10%, P-10%) is een heffing van 7 à 8,50 gulden per kg aangevoerde N noodzakelijk. Dit geldt zowel in 1991 als in 2000.
- Voor de zeugenhoudery vindt geen verandering plaats ten opzichte van de autonome ontwikkeling. Er is een heffing van meer dan 15 gulden per kg aangevoerde N noodzakelijk om voersamenstelling N-10%, P-10% optimaal te maken. Dit geldt voor zowel 1991 als voor 2000.
- Voor de leghennenhoudery treedt hetzelfde effect op als in de vleesvarkenshoudery. Bij de autonome ontwikkelingen is overschakeling op voersamenstelling N-5%, P-5% nog net niet aantrekkelijk, dit wordt wel aantrekkelijk door een heffing op aanvoer van N. Een verdere verlaging vereist een heffing van circa 17 gulden per kg aangevoerde N.
- Voor de slachtkuikenhoudery wordt door de heffing overschakeling op voersamenstelling N-5%, P-0% aantrekkelijk.

Tabel 4.7 Procentuele verandering van de N- en P-excretie per dierplaats per jaar in 2000 bij autonome ontwikkeling en bij een heffing van f 1,- per kg aangevoerde N

Diersoort	N-excretie		P-excretie	
	autonoom	heffing *) N-aanvoer	autonoom	heffing *) N-aanvoer
Vleesvarkens	0	-16	0	-9
Zeugen	-3	-3	-11	-11
Leghennen	0	-7	0	-20
Slachtkuikens	0	-9	0	0

*) De heffing bedraagt f 1,- per kg N-aanvoer.

– *Een heffing op het N-overschot*

Voor de intensieve veehouderij is een heffing op het N-overschot zoals dat binnen dit onderzoek gedefinieerd is, een heffing op de ammoniak-emissie. Globaal geldt dat circa 10 à 20% van de aangevoerde stikstof via het voer in de vorm van ammoniak het bedrijf zal verlaten. Een heffing op het N-overschot heeft zodoende hetzelfde effect als een heffing op de aanvoer van stikstof (de effecten van al of niet efficiënt omgaan met mineralen zijn klein). Om hetzelfde effect op de voersamenstelling te bereiken als bij een heffing op aanvoer van N zal de heffing vijf (bij een emissie van 20%) tot tien (bij een emissie van 10%) keer zo hoog moeten zijn. In dat geval is de heffing vele malen groter dan de f 2,- per kg N-overschot die in dit onderzoek gehanteerd zijn. Dit blijkt ook uit de heffingsbedragen per bedrijf in tabel 4.9.

Een heffing op N-overschot van f 2,- zal dus nauwelijks effect hebben op de keuze van de voersamenstelling. Het feit dat de stallen emissie-arter worden leidt ertoe dat de heffing nog hoger moet worden om effect te sorteren.

Voor de vleesvarkenshouderij zijn er situaties dat de overschakeling op de voersamenstelling dezelfde is als bij een heffing van f 1,- per kg aangevoerde stikstof. Dit komt doordat deze overschakeling al bij een kleine heffing gerealiseerd kan worden.

4.3.4 Financiële gevolgen voor de bedrijven

In deze paragraaf zijn de financiële gevolgen van een heffing op stikstof op bedrijfsniveau beschreven. Een heffing op stikstof kan invloed hebben op de keuze van de voersamenstelling en daardoor op de voerkosten, de overschotheffing en de mestafzetkosten. In tabel 4.8 is de verandering in voersamenstelling die als eerste in aanmerking komt weergegeven voor de verschillende diercategorieën. Per bedrijf is voor 1991 en voor 2000 het effect op de drie genoemde kosten posten weergegeven.

Uit tabel 4.8 blijkt dat de kosten/baten voor een bedrijf bij de keuze van een andere voersamenstelling maximaal 1000 gulden per bedrijf per jaar is. Voor een verdere daling van de N- en P-gehaltes zal de voerprijs en dus ook de extra voerkosten snel toenemen. Doordat de overschotheffing en de mestafzetkosten hoogstens lineair afnemen worden de totale extra kosten per bedrijf snel groter.

In tabel 4.9 zijn de heffingsbedragen vermeld die een bedrijf jaarlijks moet betalen bij een bepaald heffingssysteem en de aangegeven bedrijfsaanpassing (pluimvee past zich niet aan bij een heffing van f 2,- per kg N-overschot).

Tabel 4.8 Verandering in kosten (exclusief stikstofheffing) in guldens per bedrijf per jaar bij bedrijfstypen met intensieve veehouderij bij wijziging in N- en P-excretie (als gevolg van voeraanpassing).

	Bedrijven met a)			
	vleesvarkens -16%N/-9%P b)	zeugen -3%N/-11%P	legghennen -7%N/-20%P	slachtkuikens -9%N/-0%P
1991				
Totale kosten	373	-970	1116	278
Voerkosten	750	750	1500	500
Overschothheffing c)	-198	-349	-384	-222
Mestafzetkosten	-179	-1371	nvt	nvt
2000				
Totale kosten	200	-1091	866	278
Voerkosten	750	750	1250	500
Overschothheffing	-198	-349	-384	-222
Mestafzetkosten	-352	-1492	nvt	nvt

a) Bedrijfstypen

vleesvarkens : 750 vleesvarkens; 10 ha grond; mestafzetkosten in 1991 f 5,- per m3 en in 2000 f 27,50 per m3.

zeugen : 150 zeugen; 10 ha grond; mestafzetkosten in f 10,- per m3 en in 2000 f 32,- per m3.

legghennen : 25.000 legghennen geen grond; droge mest.

slachtkuikens : 50.000 slachtkuikens geen grond.

b) -16%N/-9%P dient gelezen te worden als: door de verandering in voersamenstelling daalt de N-excretie met 16% en de P-excretie met 9% per dierplaats per jaar; c) Huidige overschothheffing op fosfaat (geen stikstofheffing).

Uit tabel 4.9 blijkt dat een heffing van f 1,- per kg N-aanvoer leidt tot hoge heffingsbedragen voor bedrijven. Om een voeroverschakeling te bereiken die de bedrijven enkele honderden guldens kost zijn heffingsbedragen nodig die variëren van 7 duizend gulden voor de zeugenhouderij tot bijna 39 duizend gulden voor een slachtkuikenbedrijf. De bedragen zijn voor 1991 en 2000 vrijwel gelijk.

Een heffing met f 2,- per kg N-overschot (N die door ammoniakemissie verloren gaat) gaat met veel lagere heffingsbedragen gepaard. De heffing bedraagt dan nog duizend tot ruim vier duizend gulden per bedrijf per jaar. Door de halvering van de ammoniakemissie als gevolg van stalaanpassingen zal de te betalen heffing tussen 1991 en 2000 gehalveerd worden.

Tabel 4.9 Gemiddeld door intensieve veehouderijbedrijven te betalen heffingsbedragen (guldens per bedrijf per jaar) bij een heffing van f 1,- per kg N-aanvoer en f 2,- per kg N-overschot a) in 1991 en in 2000

Type bedrijf b)	Heffingssysteem			
	f 1,- per kg N-aanvoer		f 2,- per kg N-overschot	
	1991	2000	1991	2000
Vleesvarkensbedrijf	12525	12855	3336	1646
Zeugenbedrijf	6800	6876	1938	951
Leghennenbedrijf	23975	23175	3420	1578
Slachtkuikenbedrijf	34350	38600	4240	2245

a) N-overschot is ammoniakemissie. De emissie bedraagt in 1991 in de varkens- en pluimveehouderij respectievelijk 20 en 10 % van de N-excretie. In 2000 is de emissie ten opzichte van 1991 gehalveerd door de bouw van emissiearme stallen; emissie van zelf toegeediende mest is buiten beschouwing gelaten; b) voor de beschrijving bedrijven zie voetnoot a) tabel 4.8.

4.4 Effecten voor akkerbouwbedrijven

4.4.1 Autonome ontwikkeling

Door de autonome ontwikkeling gaan bedrijven bemesten volgens adviesgift en gaan bedrijven de dierlijke mest in het voorjaar emissie arm aanwenden. In de situatie dat er gegeven de normering de maximale hoeveelheid dierlijke mest gebruikt wordt op aardappelen en suikerbieten, heeft dit tot gevolg dat gemiddeld in de akkerbouw het N-overschot met ongeveer een derde deel daalt (zie tabel 4.10).

De daling vindt vooral plaats op de bedrijven met consumptieaardappelen. Dit zijn de bedrijven die in 1990 veel dierlijke mest gebruiken. Door gebruik van minder dierlijke mest en door in het voorjaar emissie arm aan te wenden daalt het N-overschot met 40%. De aanvoer van N via kunstmest daalt op alle bedrijfstypen met circa 50 kg N per ha. De aanvoer van N via dierlijke mest met bijna 30 kg N per ha op bedrijven met consumptieaardappelen.

Bij zowel bedrijven met poot- als fabrieksaardappelen is het financieel aantrekkelijk iets meer dierlijke mest te gaan aan wenden. Het gevolg is dat het N-overschot op deze twee bedrijfstypen maar met ruim 20% daalt als gevolg van een dalend gebruik van stikstofkunstmest.

Uit de berekeningen blijkt verder dat alle drie de groepen bedrijven er financieel voordeel bij hebben als ze de maximale hoeveelheid dierlijke

Tabel 4.10 *N-overschot in kg N/ha per jaar op akkerbouwbedrijven in 1990 en bij de autonome ontwikkelingen met maximaal gebruik van dierlijke mest in 2000*

	1990	Autonoom 2000
Alle akkerbouwbedrijven	179	119
Bedrijven met consumptieaardappelen	200	119
Bedrijven met pootaardappelen	112	86
Bedrijven met fabrieksaardappelen	177	140

mest aanwenden op aardappelen en suikerbieten. Dit voordeel bedraagt gemiddeld 180 gulden per ha voor alle bedrijven als de mest gratis beschikbaar is en de emissiearme mesttoediening zes gulden per m³ bedraagt ten opzichte van de situatie dat er geen dierlijke mest gebruikt wordt. Tussen bedrijven varieert dit voordeel. Voor bedrijven met consumptie- en fabrieksaardappelen is dit voordeel groter dan voor de pootaardappelenbedrijven (respectievelijk circa 200 en 70 gulden per ha).

4.4.2 Effect van stikstofheffing

Voor de akkerbouw zijn drie stikstofheffingssystemen doorgerekend namelijk een heffing van f 1,- per kg N in kunstmest; een heffing van f 2,- per kg N-overschot en een heffing van f 2,- per kg N-overschot met een heffingsvrije voet van 90 kg N per ha.

In tabel 4.11 is weergegeven in welke mate het N-overschot verandert door de invoering van een stikstofheffing. Alle alternatieven zijn afgezet tegen de autonome ontwikkeling (zie paragraaf 4.4.1).

Uit tabel 4.11 blijkt dat de invoering van een heffing op stikstof het N-overschot niet sterk beïnvloedt (maximaal 18 kg/ha). Bij de weergegeven optima wordt steeds de maximale hoeveelheid dierlijke mest toegediend. Bij minder gebruik van dierlijke mest zijn de effecten van een stikstofheffing gelijk.

Het niveau van het stikstofoverschot per ha ligt dan wel aanmerkelijk lager (25 à 30 kg per ha).

Het gebruik van dierlijke mest wordt ten opzichte van de autonome ontwikkeling financieel aangemoedigd door een stikstofheffing op kunstmest. In dit geval wordt kunstmest duurder en zal de prijs van dierlijke mest niet veranderen. Bij een heffing op N-overschot wordt het gebruik van dierlijke mest minder aantrekkelijk omdat bij een gelijk bemestingsniveau het N-overschot (en de heffing) stijgt naarmate meer dierlijke mest gebruikt wordt. Uit de berekeningen blijkt echter dat het saldo bij maxi-

Tabel 4.11 *N-overschot (in kg N per ha per jaar) bij de autonome ontwikkeling en bij diverse heffingssystemen voor verschillende typen akkerbouw-bedrijven *)*

Bedrijfs- typen	Autonoom	f 1,- per kg N-kunstmest	f 2,- per kg N-overschot	
			geen voet	90 kg/ha
Alle bedrijven	119	116	101	110
Bedrijven met:				
– consumptieaardappelen	119	113	100	110
– pootaardappelen	86	83	72	86
– fabrieksaardappelen	140	140	120	125

*) Bij volledige acceptatie dierlijke mest voor aardappelen en suikerbieten.

maal gebruik van dierlijke in alle situaties het hoogst is. Bij een heffing op N-overschot zijn de verschillen in saldi klein (enkele guldens tot tientallen guldens per ha) en op de bedrijven met pootaardappelen vrijwel gelijk.

4.4.3 Financiële gevolgen voor bedrijven

In tabel 4.12 zijn de saldi per ha (met en zonder heffing) vermeld bij de verschillende heffingssystemen en voor de verschillende bedrijfstypen. Het saldo exclusief heffing kan bij een heffingssysteem stijgen ten opzichte van de autonome situatie doordat de kosten voor kunstmest meer dalen dan de opbrengsten. De optimale bedrijfsvoering is steeds bepaald aan de hand van saldi inclusief heffing.

In tabel 4.12 is uitgegaan van maximaal gebruik van dierlijke mest. Wordt minder dierlijke mest gebruikt dan stijgt het heffingsbedrag bij een heffing op aanvoer van kunstmest (dierlijke mest wordt dan door kunstmest vervangen) en daalt bij een heffing op N-overschot. De saldi per ha exclusief heffing zijn in alle gevallen het hoogst bij maximaal gebruik van gratis dierlijke mest. Door de heffing wordt dit verschil dus groter bij een heffing op kunstmest en kleiner door een heffing op N-overschot. In alle gevallen blijft het verschil positief.

Samengevat geldt voor akkerbouwbedrijven dat door betere omgang met mineralen in dierlijke mest (=autonome ontwikkeling) een reductie van het N-overschot met een derde deel gerealiseerd kan worden. Dit hoeft niet gepaard te gaan met lagere saldi.

Door de invoering van een stikstofheffing kan nog een klein extra reductie bereikt worden ten opzichte van de autonome ontwikkeling. De stikstofheffing is daarnaast een stimulans voor de autonome ontwikkeling.

Tabel 4.12 Saldi (inclusief en exclusief stikstofheffing) in guldens per ha per jaar bij verschillende heffingssystemen en voor verschillende typen akkerbouwbedrijven

Bedrijfstypen inclusief/ exclusief heffing	1990	Autonoom 2000	Heffingssysteem in 2000 op		
			N-aanvoer N-overschot *)		
			1,-/kg N	geen voet	90kg/ha
Alle akkerbouwbedr.					
- exclusief heffing	4876	5055	5056	4993	5068
- inclusief heffing	-	-	4960	4791	5026
Bedrijven met cons.aardappelen					
- exclusief heffing	4969	5166	5166	5096	5178
- inclusief heffing	-	-	5061	4897	5138
Bedrijven met pootaardappelen					
- exclusief heffing	7392	7526	7526	7516	7526
- inclusief heffing	-	-	7442	7368	7526
Bedrijven met fabrieksaardappelen					
- exclusief heffing	3173	3343	3349	3265	3364
- inclusief heffing	-	-	3263	3024	3294

*) Heffing van f 2,- per kg N-overschot.

Een verdere reductie van het N-overschot in de akkerbouw is mogelijk door het gebruik van dierlijke mest te verminderen. Indien geen dierlijke mest gebruikt wordt daalt het N-overschot tot circa 70 à 75 kg per ha (minus 30%). Het gebruik van dierlijke mest wordt gestimuleerd door een heffing op kunstmeststikstof en afgeremd door een heffing op N-overschot.

5. NATIONALE EFFECTEN VAN STIKSTOFHEFFINGEN

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is in grote lijnen weergegeven welke effecten op nationaal niveau te verwachten zijn door de autonome ontwikkelingen in de verschillende sectoren en door de invoering van een bepaald heffingssysteem. In dit hoofdstuk zijn twee heffingssystemen bekeken namelijk de heffing op aanvoer van stikstof via het voer en via kunstmest en de heffing op het N-overschot met een heffingsvrije voet per ha.

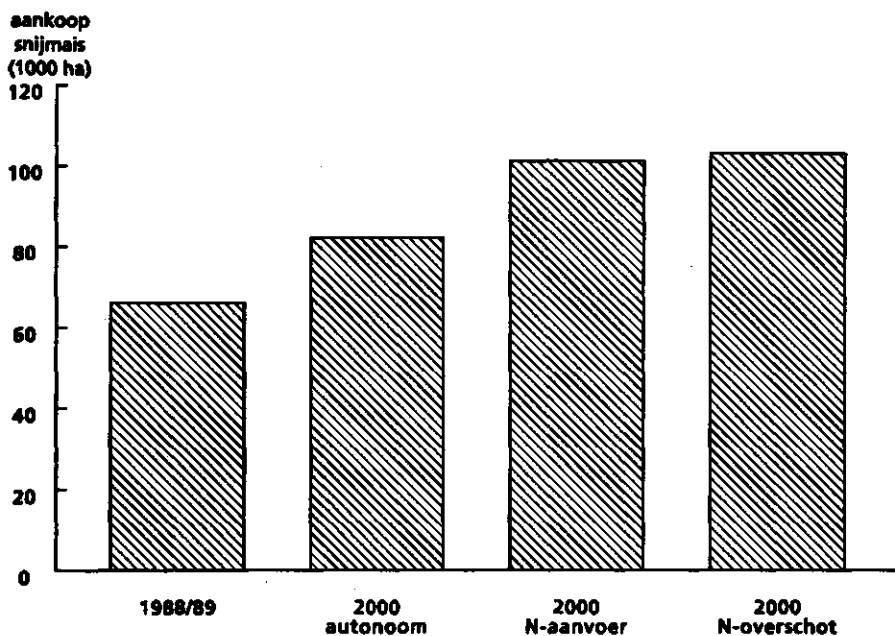
Er zijn drie effecten onderzocht. Dit betreffen de ruwvoersituatie of, met andere woorden, de grondbalans voor de melkveehouderij, de mestproblematiek en de ammoniakemissie. Daarnaast is de totale heffingsopbrengst berekend bij de verschillende heffingssystemen.

5.2 Grondbehoefte in de melkveehouderij

In paragraaf 4.2.1 is weergegeven dat het gemiddelde melkveebedrijf op basis van de autonome ontwikkelingen aanzienlijk minder krachtvoer en ruwvoer zal aankopen dan in 1991 bij gelijkblijvende oppervlakte grond per bedrijf. Dit is een gevolg van minder melkkoeien door een lager quotum, een stijgende melkproduktie per koe en een stijgende graslandopbrengst per ha door een beter graslandmanagement. Daarnaast is er een lichte stijging van de stikstofbemesting per ha grasland, door betere benutting van stikstof in dierlijke mest als gevolg van emissiearme mesttoediening in het voorjaar en daling van het kunstmestgebruik.

Door deze autonome ontwikkelingen neemt de vraag naar ruwvoer af. Een andere ontwikkeling is dat de verkoop van ruwvoer op bedrijven die nu een ruwvoeroverschot hebben zal afnemen. Voor deze bedrijven is het aantrekkelijker, gegeven de verhouding verkoopprijs ruwvoer/kunstmestprijs, om de stikstofbemesting te laten dalen.

Indien dit vertaald wordt naar totale grondbehoefte in de melkveehouderij betekent dit een toename van 16 duizend ha (uitgedrukt in ha snijmais) (zie figuur 5.1).



Figuur 5.1 Totale vraag naar ruwvoer door melkveebedrijven in 1988/89, bij autonome ontwikkeling in 2000, bij een heffing van f 1,= per kg N-aanvoer en bij een heffing van f 2,= per kg N-overschot met heffingvrije voet

Door de invoering van een heffing op stikstof wordt de N-bemesting per ha grasland sterk verlaagd. Dit betekent dat ten opzichte van de autonome ontwikkeling de productie van ruwvoer op het eigen bedrijf afneemt en dat de aankoop van voer (ruwvoer en krachtvoer) en/of grond zal moeten toenemen. Voor het heffingssysteem met een heffing van een gulden per kg N aanvoer via kunstmest en krachtvoer en voor het heffingssysteem van twee gulden per kg N-overschot met een heffingsvrije voet van 200 kg per ha grasland en 90 kg per ha bouwland is in figuur 5.1 weergegeven met hoeveel ha snijmais de grondbehoefte van melkveebedrijven zal toenemen. Deze ha zijn afgezet tegen de situatie in 1991 en tegen de autonome ontwikkeling in 2000.

Ten opzichte van de autonome ontwikkeling neemt de vraag naar snijmais met circa 20 duizend ha toe. De verschillen tussen de twee heffings-systemen zijn minimaal.

De toegenomen vraag naar ruwvoer door de melkveebedrijven heeft gevolgen voor de prijs van ruwvoer. De prijs zal toenemen bij een toene-

mende vraag naar ruwvoer. De relatie tussen de vraag naar ruwvoer en de prijs van ruwvoer is beschreven in De Haan (1991b). Uitgaande van een prijs van 30,4 cent per kvem in de autonome situatie in 2000 stijgt de prijs tot 31,1 cent per kvem bij een heffing op aanvoer van mineralen en tot 31,5 cent per kvem bij een heffing op N-overschot met een heffingsvrije voet per ha.

Bij de berekening op bedrijfsniveau is rekening gehouden met de veranderingen van de ruwvoerprijs (Van Os et al, 1992)

In paragraaf 6.1 is nader ingegaan op andere factoren die de grondbehoefte kunnen beïnvloeden.

5.3 Mestoverschotproblematiek

5.3.1 Autonome ontwikkeling

Door de strenger wordende mestwetgeving zullen het mestoverschot en de kosten van mestafzet in Nederland sterk stijgen.

Luesink (1992) heeft voor 1995 een mestoverschot berekend van 17,8 miljoen ton mest. Voor 2000 worden mestoverschotten berekend die afhankelijk van de uitgangspunten variëren tussen de 17 en 27 miljoen ton mest.

Ten behoeve van dit onderzoek is met behulp van de mestmodellen (Luesink, 1992) ook een autonome ontwikkeling doorgerekend. Bij deze autonome ontwikkeling is uitgegaan van uitgangspunten die een relatief laag mestoverschot tot gevolg hebben (laag fosforgehalte mengvoeders, geen stikstofnormering, hoge acceptatiegraden, korting melkquotum, hoge melkproductie, kleine intensieve veehouderijstapel). Het gevolg van deze berekening is dat het mestoverschot in 2000 bij de autonome ontwikkeling 16,3 miljoen ton bedraagt. De netto kosten voor de mestafzet (dus exclusief kosten voor de aanwending van niet-overschotmest) van deze variant bedragen circa 450 miljoen gulden per jaar (zie tabel 5.2).

Bij de autonome ontwikkelingen is verondersteld dat het P-gehalte van het mengvoer in de intensieve veehouderij fors verlaagd wordt (vergelijkbaar met variant N10,P20 in tabel 4.6). Het N-gehalte van het mengvoer is *niet* verlaagd. Van der Veen (1992) heeft aangetoond dat bij een verlaging van het P-gehalte van het mengvoer de voordelen op nationale schaal (verlaging van de mestafzetkosten) opwegen tegen de nadelen op bedrijfsniveau (extra voerkosten) (zie tabel 5.1).

De varianten weergegeven in tabel 5.1 zijn exclusief het gebruik van fy-tase. Gebruik van fy-tase leidt tot een forse verlaging van de fosforgehalten in het voer zonder dat de voerkosten sterk stijgen. Met andere woorden ook dan wegen de extra voerkosten op tegen de besparing op de mestafzetkosten (Van der Veen et al, 1992).

Tabel 5.1 Voerkosten en mestafzetkosten in miljoenen guldens per jaar in de intensieve veehouderij in de tweede fase van de mestwetgeving bij verschillende fosforgehalten van het voer.

	Fosforgehalte van het voer	
	uitgangspositie	7% daling t.o.v. uitgangspositie *)
Voerkosten	7081	7096
Mestafzetkosten	317	289
Totale kosten	7398	7385

*) Exclusief gebruik van fytase.

Bron: Van der Veen et al 1992.

Het verlagen van de N-gehalten van de voeders (en de mest) heeft, gegeven het uitgangspunt dat er geen stikstofnormering is, geen invloed op de nationale mestafzetkosten. Verlagen van het N-gehalte levert daardoor geen voordelen op voor het mestoverschotprobleem maar wel nadelen (hogere voerkosten) op voor de sector.

5.3.2 Effect van stikstofheffing

Uit paragraaf 4.2.2 en 4.3.3 blijkt dat een heffing op stikstof de beslissing van veehouders op het terrein van bemesting en de keuze van de voersamenstelling beïnvloedt. Dit heeft gevolgen voor de totale mestproblematiek.

Op bedrijfsniveau zijn de volgende globale effecten te verwachten:

- in de melkveehouderij neemt door de heffing de N-bemesting af waardoor de ruwvoederproductie afneemt. Het gevolg is een grotere aankoop van krachtvoer en ruwvoer en een grotere aanvoer van fosfor. Om het P-overschot op melkveebedrijven niet te laten toenemen dient op een deel van de bedrijven de toegenomen aanvoer gecompenseerd te worden door extra afvoer van P in de vorm van dierlijke mest. Door de stikstofheffing neemt de afvoer van dierlijke mest op melkveebedrijven dus toe (zie toename afvoer organische mest in tabel 4.2);
- in de intensieve veehouderij kan bij een heffing op aanvoer van stikstof een daling van het mineralengehalte van het voer verwacht worden. Dit heeft tot gevolg dat het mineralenoverschot in vergelijking met de autonome ontwikkeling iets afneemt;
- in de akkerbouw en melkveehouderij zal het gebruik van dierlijke mest toenemen als er een heffing op de aanvoer van kunstmeststikstof ingesteld wordt. In dat geval wordt een deel van de kunstmeststikstof (met

heffing) vervangen door organische mest (zonder heffing) (zie onder andere paragraaf 4.4).

Bij een heffing op N-overschot met heffingsvrije voet is verondersteld dat de acceptatie niet verandert. In dit geval zal de prijs van dierlijke mest voor de akkerbouwer/melkveehouder lager worden om de extra heffing te compenseren.

In tabel 5.2 zijn de mestoverschotten en de wijze waarop deze weggevoerd worden weergegeven voor de autonome ontwikkeling en voor de twee genoemde heffingssystemen. Tevens zijn de kosten voor de afzet van overschotmest vermeld.

Tabel 5.2 Mestbalans (in miljoen ton per jaar) en de mestafzetkosten (in miljoenen gulden per jaar) bij de autonome ontwikkeling en bij twee stikstofheffingssystemen in 2000

	Autonoom 2000	Heffingssysteem op	
		N-aanvoer 1,-/kg N	N-overschot 2,-/kg N *)
Mestoverschotten	16,3	17,3	17,8
w.v. mestafzet Nederland	8,2	11,4	8,6
mestverwerking	8,1	5,9	9,2
export	1,7	1,4	1,9
Mestafzetkosten	452	409	490

*) Met heffingsvrije voet per ha.

Uit tabel 5.2 blijkt dat door een heffing op stikstof het mestoverschot toeneemt met 1 à 1,5 miljoen ton mest. Dit extra mestoverschot bestaat voornamelijk uit rundveemest (zie Van Os en De Haan 1992). Deze toename kan bij een stikstofheffing op krachtvoer en kunstmest ruimschoots afgezet worden binnen Nederland. Doordat dierlijke mest relatief goedkoop wordt ten opzichte van kunstmest wordt meer dierlijke mest gebruikt (afzet in Nederland buiten het eigen bedrijf neemt met bijna 40% toe). De verwerking en dus ook de export nemen af. De totale kosten voor de afzet van het mestoverschot dalen daardoor met circa 40 miljoen gulden (minus 10%).

Bij een heffing op het N-overschot met een heffingsvrije voet per ha neemt het mestoverschot met circa 1,5 miljoen ton toe. Hiervan kan circa 0,4 miljoen ton extra in Nederland afgezet worden. De rest (1,1 miljoen ton) moet verwerkt worden. De kosten nemen ten opzichte van de auto-

nome ontwikkeling met circa 40 miljoen gulden toe. Dit is vooral een gevolg van de extra hoeveelheid mestoverschot, die verwerkt moet worden.

Bij de berekeningen van de mestoverschotten en de mestafzet is ook de nationale ammoniakemissie berekend. In tabel 5.3 zijn voor de drie varianten de ammoniakemissies opgedeeld naar de bron vermeld. In de tabel zijn de maximale reducties vermeld dat wil zeggen voor de meest gunstige situatie. Er is verondersteld dat *alle* bedrijven hun stalsystemen aanpassen zodat de emissie halveert en er is verondersteld dat de weide-emissiecoëfficiënt daalt indien het bemestingsniveau van grasland lager is. Dit laatste is gedaan op basis van emissiecijfers gepubliceerd door het NMI (Bussink, 1992).

Uit tabel 5.3 blijkt dat in de meest gunstige situatie de ammoniakemissie met 73% tot 78% verminderd wordt in 2000 ten opzichte van 1980. Een heffing van stikstof zorgt voor een extra reductie van drie tot vijf procentpunten. Deze extra reductie wordt vooral in de rundveehouderij in de weide en de stal gerealiseerd.

Tabel 5.3 Ammoniakemissie (miljoen kg ammoniak per jaar) en de reductie t.o.v. 1980 bij drie scenario's uitgesplitst naar emissiebron

Emissiebron	Autonoom 2000	Bij heffingssysteem op	
		N-aanvoer 1,-/kg N	N-overschot 2,-/kg N b)
Stal	38,3	34,9	34,6
Opslag	3,3	3,0	2,9
Uitrijden	8,7	8,8	7,4
Weide	15,5	11,0	7,0
Totaal	65,8	57,7	51,9
Reductie t.o.v. 1980 a)	73%	76%	78%

a) Uitgaande van een emissie in 1980 van 241 miljoen kg (Oudendag en Wijnands 1989); b) Met heffingsvrije voet per ha.

Indien slechts de helft in plaats van alle stallen emissiearm zijn in 2000 zal de ammoniakemissie met 17 tot 19 miljoen kg NH₃ toenemen. De reductie is dan absoluut 8 procentpunten lager.

Wordt verondersteld dat de emissiecoëfficiënt van ammoniak in de weide niet afhankelijk is van de stikstofbemesting, dan neemt de emissie

bij een heffing op mineralenaanvoer met circa 3,5 miljoen kg toe en bij een heffing op mineralenoverschot met circa zeven miljoen ton. De totale reductie bij de twee heffingssystemen daalt daarbij met respectievelijk 1 en 3 procentpunten.

Samengevat betekent dit dat door de autonome ontwikkeling de ammoniakemissie tussen de 65 en 73% zal dalen. Bij een heffing op N-aanvoer zal de ammoniakemissie met 2 tot 4% extra dalen vooral door verlaging van de bemesting in de melkveehouderij en een iets door voeraanpassing in de intensieve veehouderij. Bij een heffing op N-overschot met twee gulden zal het extra effect 3 tot 6% bedragen.

5.4 Heffingsopbrengsten

In hoofdstuk 4 is berekend met welke heffingen bedrijven rekening moeten houden bij een bepaald heffingssysteem. In deze paragraaf zal ingegaan worden op de totale heffingsopbrengst bij een bepaald heffingssysteem. Deze heffingsopbrengst is met enige onzekerheden omgeven. Niet alle bedrijven zullen precies volgens de veronderstelde economische regels reageren op een heffing. Ook het tempo waarin veranderingen op bedrijven optreden is niet geheel duidelijk. Hierdoor is het mogelijk dat de heffingsopbrengsten anders kunnen zijn, dan hier is berekend.

Tabel 5.4 Schatting van de heffingsopbrengsten in miljoenen guldens per jaar in 2000 uit de Nederlandse landbouw bij verschillende heffingssystemen naar produktietak

	Bij heffingssysteem op			
	N-aanvoer 1,-/kg N	N-overschot 2,-/kg N		
		geen voet	90/200 kg/ha	ha en quotum
Melkveehouderij	310	440	120	110
Varkenshouderij a)	170	25	25	25
Pluimveehouderij a)	80	5	5	5
Akkerbouw b)	70	95	20	20
Totaal	630	565	170	160

a) Voor de intensieve veehouderij is bij de berekening van de heffingen op basis van N-overschot uitgegaan van de situatie in 2000, dat wil zeggen alle bedrijven met 50% emissiebeperking in de stal; b) Voor de akkerbouw is aangenomen dat de helft van de maximaal toegestane hoeveelheid dierlijke mest daadwerkelijk gebruikt wordt.

Bij de berekeningen is uitgegaan van 1.054 duizend ha op de melkveebedrijven. Voor de overige ha voederoppervlakte is een heffingsopbrengst van nul gulden verondersteld. Bij de akkerbouw is verondersteld dat de gemiddelde heffing geldt voor alle ha akkerbouw. In de groepen bedrijven die niet meegenomen zijn bevinden zich enerzijds graanbedrijven met lage N-overschotten en anderzijds vollegronds groentebedrijven met relatief hoge N-overschotten. Bij de intensieve veehouderij is gerekend met heffingsbedrag per dierplaats en het gemiddeld aantal aanwezige dieren volgens de metelling 1990.

Uit tabel 5.4 blijkt dat de heffingsopbrengsten circa 0,6 miljard gulden per jaar bedragen bij een heffing op aanvoer van stikstof van f 1,- en bij een heffing op het N-overschot van f 2,- zonder heffingsvrije voet. Door een heffingsvrije voet in te voeren kan de heffingsopbrengst verlaagd worden. In bovenstaande berekening bedragen de heffingsopbrengsten dan circa 0,16 miljard gulden per jaar. De heffingsopbrengsten zijn afhankelijk van de mate waarin de stallen emissie arm worden of het aantal bedrijven met een emissiearme stal. Indien alle bedrijven *geen* emissiearme stallen bouwen zal de heffingsopbrengst uit de intensieve veehouderij met circa 30 miljoen toenemen. De heffingsopbrengst in de akkerbouw kan met 15 miljoen gulden stijgen (of dalen) door meer (of minder) gebruik van dierlijke mest.

6. DISCUSSIE

6.1 Uitgangspunten

Binnen dit onderzoek zijn de stikstofheffingen als aanvullend instrument op het bestaande beleid beschouwd. Dit betekent dat effecten die op basis van het huidige beleid ontstaan niet toegerekend worden aan het financiële instrument. Hierdoor treedt waarschijnlijk een onderschatting van de effecten van financiële instrumenten op. In een vervolgonderzoek zal nagegaan worden welke effecten optreden als een heffingssysteem als as van het beleid gaat fungeren en de fysieke regelgeving als aanvullend beleidsinstrument. Binnen dat onderzoek zullen de effecten van een heffing op fosfor en stikstof bekeken worden.

Binnen dit onderzoek zijn bepaalde veronderstellingen en uitgangspunten gehanteerd die bepalend zijn voor het uiteindelijke resultaat. Een van de uitgangspunten is het onderscheid tussen de maatregelen die autonoom genomen worden en de maatregelen die een gevolg zijn van heffingen. Dit onderscheid is vrij arbitrair gekozen en een gevolg van de gekozen methode. In het algemeen zijn veel maatregelen als autonoom beschouwd. Het gevolg hiervan is dat het *lijkt* alsof het effect van heffingen gering is (in vergelijking met het effect van de autonome ontwikkeling). In werkelijkheid zal waarschijnlijk een deel van het effect van de autonome ontwikkeling toegeschreven kunnen worden aan het heffingssysteem. In vrijwel alle gevallen bevordert de invoering van een stikstofheffing het nemen van de maatregelen zoals vermeld bij de autonome ontwikkeling.

Een andere vraag die hierbij speelt is:

Leiden de veronderstellingen en uitgangspunten tot een optimistische of pessimistische schatting van het effect van de autonome ontwikkeling in combinatie met het effect stikstofheffing op de bedrijfsvoering en indirect op het milieu?

In het onderstaande is per sector aangegeven welke argumenten er zijn om de schatting optimistisch of pessimistisch te noemen.

Voor de melkveehouderij en akkerbouw geldt dat de inschatting naar alle waarschijnlijkheid aan de voorzichtige kant is. Dat wil zeggen dat het uiteindelijk bemestingsniveau en het N-overschot waarschijnlijk lager zul-

len worden dan de resultaten van dit onderzoek aangegeven. Voor de intensieve veehouderij wordt de huidige inschatting als de meest realistische beschouwd gegeven de gehanteerde uitgangspunten.

In de melkveehouderij zijn de volgende argumenten aan te voeren die pleiten voor een verdere daling van het N-overschot dan in dit onderzoek berekend is:

- bedrijven zullen een deel van het overige weidevee (vleesvee en schapen) afstoten. Het gevolg is dat de ruwvoerprijs lager zal worden en een verdere daling van de N-bemesting en het N-overschot zal plaatsvinden. Berekeningen met econometrische modellen laten deze effecten ook zien (Fontein et al 1992).
Het afstoten van weidevee zal door wijzigingen in het EG-beleid verder bevorderd worden;
- bedrijven kunnen grasland gaan vervangen door snijmais. Dit zal leiden tot een lager bemestingsniveau maar meer N-uitspoeling. De EG-premie op snijmaisteelt zal deze vervanging eerder bevorderen dan afremmen. Milieumaatregelen voor snijmaisteelt op de hogere zandgronden remmen deze tendens mogelijk weer af (Sectornota, LNV, 1992);
- door het EG-beleid zullen de krachtvoerpreizen gaan dalen. Hierdoor wordt substitutie van kunstmest door krachtvoer aantrekkelijk en kan het N-overschot met 10 tot 20 kg dalen (Van Os en De Haan, 1992);
- door de forse daling van de N-bemesting zoals in dit onderzoek berekend is wordt de stap van de gangbare bedrijven naar bijvoorbeeld een ecologische landbouw veel kleiner. Het zal van de marktontwikkeling van deze produkten afhangen of veel bedrijven deze stap daadwerkelijk zullen zetten. Vergroting van deze markt zal leiden tot een verdere afname van de milieubelasting;
- door de aandacht die besteed wordt aan stikstof(-overschot) worden ondernemers gestimuleerd zelf oplossingen te zoeken voor de problemen. Mogelijk zal dit tot extra efficiëntieverbeteringen leiden.

Daarnaast zijn er ook een aantal argumenten die pleiten voor een minder ver gaande daling van de N-bemesting en het N-overschot:

- binnen het onderzoek is verondersteld dat ondernemers volledige kennis en inzicht hebben en dat hun handelen bepaald wordt door economische motieven. Door inzet van andere instrumenten zoals voorlichting, demo-bedrijven en onderwijs kan de kennis vergroot worden en het inzicht verbeterd worden. Het is echter niet waarschijnlijk dat alle ondernemers alleen op basis van economische motieven handelen en dat ze volledige kennis en inzicht krijgen;
- ondernemers zijn waarschijnlijk met betrekking tot de stikstofbemes-

ting risico-avers. Dit wil zeggen dat ze liever iets te veel dan iets te weinig zullen strooien. Zeker bij lage bemestingsgiften is de werkzaamheid van deze extra kilogram kunstmest vrij groot;

- melkveehouders worden sterker afhankelijk van aankoop van ruwvoer. Dit brengt prijs- en kwaliteitsrisico's met zich mee;
- regionaal kunnen verschillen optreden in vraag en aanbod van ruwvoer en dus in de ruwvoerprijs. Hierdoor is het voor bedrijven in regio's met een hoge ruwvoerprijs aantrekkelijker om de N-bemesting minder te laten afnemen.

Voor de akkerbouw is in dit onderzoek verondersteld dat door allerlei maatregelen de stikstofadviesbemesting gerealiseerd gaat worden. In combinatie met minder en beter gebruik van mineralen in dierlijke mest levert dit een forse daling van het N-overschot op.

Verondersteld is dat dit vrijwel kosteloos plaatsvindt. Dit zal in de praktijk niet zo zijn (zie Groenwold en Janssens 1992).

Een stikstofheffing zal deze autonome ontwikkeling wel stimuleren. Het is dus waarschijnlijk dat de effecten van de autonome ontwikkeling overschat zijn en de effecten van de stikstofheffingen onderschat.

Ten aanzien van het totale niveau kunnen de volgende argumenten gebruikt worden:

- door het EG-beleid en het gewasbeschermingsbeleid wordt een stimulans gegeven tot lagere bemestingsniveaus. Dit wil niet direct zeggen dat uitgegaan moet worden van bemestingsniveaus die ver onder de stikstofadviesbemesting uitkomen, maar het zal ongetwijfeld invloed hebben;
- in de tabellen in deze publikatie is steeds uitgegaan van maximaal gebruik van dierlijke mest op aardappelen en suikerbieten. Dit zal in de praktijk niet gerealiseerd worden. Naast economische argumenten zullen inpasbaarheid, onbekendheid met dierlijke mest, weersomstandigheden, grondsoort en ontwatering aanleiding zijn om minder dan de maximale hoeveelheid toe te dienen. Minder gebruik van dierlijke mest zal het N-overschot op akkerbouwbedrijven doen dalen met maximaal circa 25 kg N/ha.

Voor de intensieve veehouderij zijn de gevolgen van een stikstofheffing voor de voersamenstelling onderzocht. Uit de berekeningen binnen dit onderzoek en ook uit niet openbare gegevens van mengvoerfabrikanten blijken de voerprijzen exponentieel toe te nemen bij een lineaire afname van het N-gehalte van het voer. Een eerste beperkte verlaging is voor bedrijven kostentechnisch al snel aantrekkelijk. Een verdere daling gaat met forse kostenstijgingen gepaard. Dit betekent dat de werkelijke daling van de gehalten in het mengvoer nooit ver zullen afwijken van hetgeen bere-

kend is. Het is overigens een geheel andere vraag welk belang aan de voeraanpassing gehecht moet worden (zie paragraaf 6.3).

Binnen dit onderzoek is uitgegaan van bestaande verschillen tussen bedrijven in efficiëntie van mineralenbenutting. Door de invoering van een stikstofheffing en de extra kennis die ontstaat is het mogelijk dat deze verschillen tussen bedrijven afnemen waardoor een extra milieuwinst geboekt wordt. In de praktijk zullen altijd verschillen in efficiëntie blijven bestaan doordat het ene bedrijf bepaalde technieken of kennis eerder zal toepassen dan een ander bedrijf. Door een heffing in te voeren zullen sterk vervuilende bedrijven (de inefficiënte bedrijven qua mineralenmanagement) een hogere heffing moeten betalen en mogelijk zelfs beëindigd moeten worden.

Ook ontwikkelingen in de structuur van de Nederlandse landbouw zijn niet in dit onderzoek betrokken. Door het afvallen van kleinere bedrijven, uitbreiding van grotere bedrijven en door ontmenging van bedrijven kan de invloed van een heffing op stikstof mogelijk veranderen. Binnen dit onderzoek is op bedrijfsniveau ook geen rekening gehouden met ontwikkeling in productieomvang. Voor de berekeningen op nationaal niveau zijn wel ontwikkelingen voor de productieomvang van de verschillende produktierichtingen meegenomen. Deze zijn voor alle varianten (geen heffing en wel een stikstofheffing) gelijk gehouden. Verondersteld is steeds dat de heffingsopbrengsten voor het grootste deel teruggesluisd worden naar de diverse sectoren en dat de heffing dus geen directe invloed heeft op de productieomvang in de diverse sectoren.

6.2 De gevolgen van een heffing op stikstof in relatie tot de milieudoelstellingen

Door het CABO-DLO is onderzoek verricht naar de relatie tussen de milieudoelstellingen (de acceptabele emissie) en het N-overschot bij verschillende veebezettingen op goed ontwaterde zandgrond (dit zijn de meest gevoelige gronden). Uit dat onderzoek blijkt dat bij een grondwatertrap VI aan de nitraatdoelstelling voldaan wordt bij een N-overschot van circa 200 kg N per ha. Dit is vrijwel onafhankelijk van de veebezetting. Bij minder goed ontwaterde zandgronden en andere grondsoorten wordt de nitraatdoelstelling bij een hoger N-overschot bereikt. Om aan de ammoniakdoelstelling van 50 kg N per ha te kunnen voldoen, is het toelaatbare N-overschot afhankelijk van de veebezetting. Bij een veebezetting van circa 2 melkkoe-eenheden per ha is het toelaatbare N-overschot per ha 200 kg N en bij een veebezetting van circa 3 melkkoe-eenheden per ha is het toelaatbare N-overschot ruim 100 kg N per ha.

Uit dit onderzoek blijkt dat bij de doorgerekende heffingssystemen het N-overschot per ha gemiddeld tussen de 210 en 260 kg per ha bedraagt. Verder blijkt dat het N-overschot bij bedrijven met een hoog quotum per ha (grote veebezetting) gemiddeld hoger is dan bij de bedrijven met een laag quotum. Met andere woorden, de milieudoelstellingen zullen in de melkveehouderij door het invoeren van een heffingssysteem bij de doorgerekende hoogte van de heffing niet geheel gerealiseerd worden. Vooral de ammoniakdoelstelling vormt in dit kader een probleem. Extra maatregelen zoals invoering van emissie arme stallen blijven nodig om de ammoniakemissie doelstelling te realiseren.

Ook bij de intensieve veehouderij is te constateren dat door het invoeren van een heffing op stikstof niet de ammoniakreductiedoelstelling gerealiseerd zal worden, alhoewel de emissie door de voeraanpassing iets lager zal worden. De extra kosten voor stalaanpassingen (Baltussen 1990) zijn vele malen groter dan de verlaging in heffingsbedrag dat gerealiseerd kan worden. Door het invoeren van een heffingssysteem wordt de invoering van emissiearme stallen nauwelijks beïnvloed. Een uitzondering vormt de leghennenhouderij. In deze sector is het drogen van mest (verminderen van het mestvolume) al aantrekkelijk gezien vanuit de mestafzetkosten. Dit voordeel wordt bij een heffingssysteem nog groter.

Uit modelonderzoek (stofstromenproject van CABO-DLO en LEI-DLO) voor goed ontwaterde zandgrond blijkt dat verlaging van het N-overschot op grasland vooral gevolgen heeft voor de hoeveelheid stikstof die vastgelegd wordt in de bodem en de hoeveelheid nitraatuitspoeling. De ammoniakemissie wordt door de verlaging van het N-overschot maar minimaal verlaagd. Met andere woorden als het N-overschot met 100 kg per ha afneemt daalt de vastlegging in de bodem en de nitraatuitspoeling elk met circa 35 kg, de denitrificatie met circa 15 kg en de ammoniakemissie met circa 15 kg. Deze getallen gelden bij een N-overschot niveau van circa 400 kg per ha. Bij een ander niveau van N-overschot kunnen deze verhoudingen veranderen. Vooral de ammoniakemissie en de ophoping in de bodem veranderen. Bij een lager N-overschot is het effect op de ammoniakemissie kleiner en op de ophoping groter.

Ook deze cijfers geven aan dat verlaging van het N-overschot tot een bepaald niveau niet automatisch betekent dat aan alle milieudoelstellingen voldaan is. Om deze doelstellingen te realiseren kunnen hogere heffingen en/of aanvullende andere beleidsinstrumenten noodzakelijk zijn.

Voor de akkerbouw is niet bekend welke N-overschotten vanuit de milieudoelstellingen toelaatbaar zijn. In dit onderzoek is een heffingsvrije voet van 90 kg/ha doorgerekend. Of dit niveau goed is, is niet bekend.

Nader onderzoek naar de relatie tussen milieudoelstellingen en de bedrijfsvoering (bouwplan, bemestingsniveau) is gewenst.

Binnen dit onderzoek is uitgegaan van het feit dat dierlijke mest emissiearm aangewend wordt. Door de invoering van een heffing op stikstof wordt de waarde van stikstof in dierlijke mest vergroot. Hierdoor is het mogelijk dat regelgeving op het terrein van emissiearme mesttoediening minder noodzakelijk is omdat het voor het bedrijf zelf aantrekkelijk is om zuinig met de beschikbare stikstof om te gaan. In tabel 6.1 zijn de kosten van emissie arme aanwending en de besparingen op bedrijfsniveau bij verschillende heffingssystemen weergegeven.

Uit tabel 6.1 blijkt dat het emissie arm toedienen van pluimveemest bij een heffing op stikstof aantrekkelijk is. Dit geldt ook in de situatie dat er geen heffing op stikstof is.

Tabel 6.1 Besparing stikstof (guldens per m³) en de extra kosten (guldens per m³) van emissiearme mesttoediening in vergelijking met oppervlakkige mestaanwending voor verschillende mestsoorten

Meststoffen	Extra kosten	Besparingen bij heffingssysteem	
		N-aanvoer f 1,-	N-overshot f 2,-
Vleesvarkensmest	4	4	5,75
Zeugenmest	4	2,60	3,80
Rundveemest	4	2,50-3,50	3,50-5,00
Leghennenmest	3	10,70	15,50
Slachtkuikensmest	3	11,50	16,50

Voor vleesvarkensmest geldt dat de extra kosten voor emissie arme mesttoediening lager tot gelijk zijn aan de besparingen op stikstof en heffing. Dit hangt af van het heffingssysteem. Bij een heffing op N-overshot is de waarde van een kg N extra verlies f 3,20 (f 2,- heffing en f 1,20 kunstmest) en bij een heffing op aanvoer van kunstmeststikstof f 2,20 (f 1,- heffing en f 1,20 kunstmeststikstof).

Voor zeugenmest en rundveemest geldt dat de besparingen in de meeste situaties kleiner zullen zijn dan de extra kosten. Voor deze mestsoorten is het niet waarschijnlijk dat alle mest emissie arm wordt toegediend als er geen verplichting is. Door bijvoorbeeld de mest onder gunstige weersomstandigheden toe te dienen behoeven nauwelijks extra kosten gemaakt te

worden terwijl de besparingen dan toch positief zijn. Het gevolg hiervan is dat de emissie bij aanwending niet meer maximaal wordt teruggedrongen. Verder speelt een rol dat de extra kosten afhankelijk zullen zijn van bodemtype, ontwatering etc. . Er zullen dus situaties zijn waarin het voor bedrijven aantrekkelijker is de extra heffing te betalen en de mest *niet* emissiearm toe te dienen. Dit geldt vooral voor rundveemest en zeugmest.

Ook voorjaarsaanwending wordt niet gerealiseerd door het invoeren van een stikstofheffingssysteem. De kosten voor extra opslag zijn vele malen groter dan de besparingen op heffing en kunstmeststikstof. Indien alle opslagvoorzieningen aanwezig zijn wordt het verhaal anders omdat de extra kosten dan veel lager zijn. Echter op termijn zouden mestopslagsilo's niet meer vervangen worden en zou najaarsaanwending weer gaan plaatsvinden.

6.3 De heffingssystemen

In dit onderzoek is vooral ingegaan op verschillende situaties in het jaar 2000. Daarnaast is van belang welke weg bewandeld kan worden om die situatie te bereiken. Van belang hierbij is dat bedrijven geleidelijk hun bedrijfsvoering kunnen aanpassen en dat een deel van de autonome ontwikkelingen niet versneld kunnen worden (produktiviteitsontwikkeling). Wordt in een keer de volledige heffing ingesteld dan zullen de heffingsbedragen de eerste jaren veel hoger zijn dan in paragraaf 5.4 berekend is.

Een mogelijkheid is om het heffingsbedrag per kg N in de loop van de jaren te verhogen. Een andere mogelijkheid bij het instellen van een heffingsvrije voet is om deze voet in de loop van de jaren te verlagen waarbij de ondernemers vooraf weten waar ze moeten eindigen. Het voordeel van dit systeem is dat de ontwikkelingen in de sector en de daling van de heffingsvrije voet parallel lopen en het draagvlak vergroot wordt.

Binnen dit onderzoek zijn heffingssystemen doorgerekend op basis van aanvoer van mineralen en op basis van mineralenoverschot.

De kosten van heffingen voor de bedrijven bij een heffing op aanvoer van mineralen zijn groter dan de kosten bij een heffing op het mineralenoverschot als uitgegaan wordt van een gelijke effectiviteit. Bij een heffing op aanvoer van mineralen speelt verder het feit dat er verschuivingen in de aanvoer van mineralen optreden (meer niet belaste input en minder belaste input). Door bijvoorbeeld dierlijke mest niet te belasten zal het gebruik ervan toenemen en zal het N-overschot per ha minder afnemen dan in de berekeningen is verondersteld. Daarnaast bestaan er substitutiemogelijkheden die niet in dit onderzoek betrokken zijn. Hierdoor kan de in-

druk gewekt worden dat een heffing op kunstmest en krachtvoer precies dezelfde werking heeft als een heffing op N-overschot. In de praktijk zal dit waarschijnlijk niet volledig waar zijn alhoewel de grootste substitutiemogelijkheden hierdoor afgedekt zijn. Voor de melkveehouderij is een heffing op stikstof in krachtvoer doorgerekend (Van Os en De Haan, 1992). Het technische effect van deze heffing is dat de N-bemesting ten opzichte van de autonome ontwikkeling sterk verhoogd wordt en de krachtvoergift per koe sterk daalt. Het effect hiervan op de mineralenbalans is dat het N-overschot van bedrijven toeneemt.

Bij een heffing van f 1,- per kg aanvoer van mineralen zijn de heffingsbedragen vooral hoog voor de intensieve veehouderijbedrijven zonder dat deze heffingen leiden tot grote aanpassingen in de bedrijfsvoering.

Een heffing van f 2,- per kg N-overschot zonder heffingsvrije voet gaat ook gepaard met redelijk grote kosten aan heffingen voor bedrijven. Ook hier geldt dat de intensieve veehouderij bedrijven zich nauwelijks of niet aanpassen. Voor de melkveehouderij (en akkerbouw) leidt deze vorm van heffing wel tot bedrijfsaanpassingen.

Bij de systemen op basis van mineralenoverschot en een bedrag van f 2,- per kg N met heffingsvrije voet per ha en een heffingsvrije voet per hoeveelheid quotum worden de heffingsopbrengsten in de melkveehouderij en de akkerbouw veel lager. Voor de intensieve veehouderij die niet grondgebonden is zijn de doorgerekende heffingsvrije voeten niet effectief.

Er is in het kader van dit onderzoek *niet* onderzocht hoe hoog de heffingsvrije voet moet zijn. Gekozen is voor 200 en 90 kg per ha grasland en bouwland met in het achterhoofd dat dit overschot per ha vanuit het milieu gezien acceptabel is. Of dat zo is, is niet onderzocht en is niet bekend. Het voordeel van een heffingsvrije voet is dat aangegeven kan worden wat de acceptabele vervuiling is. Een andere manier om de heffingsvrije voet vast te stellen is onderscheid te maken tussen vermijdbare en onvermijdbare verliezen bij een productieproces. De heffingsvrije voet geeft dan weer wat gegeven de technische mogelijkheden de minimale verliezen zijn. Bijvoorbeeld een bedrijf dat dierlijke mest gebruikt zal hogere onvermijdbare verliezen hebben dan een bedrijf dat alleen kunstmest gebruikt.

Voor de intensieve veehouderij werkt een heffingsvrije voet per ha niet. De meeste bedrijven zijn niet grondgebonden. De heffingsvrije voet geeft dan ook niet een zekere streefwaarde aan. Voor de dierlijke productie zou gekozen kunnen worden voor een heffingsvrije voet op basis van de acceptabele (ammoniak)emissie. Voor de plantaardige productie zou gekozen kunnen worden voor een heffingsvrije voet op basis van acceptabele af- en uitspoeling en emissie van stikstof naar de lucht.

Op deze wijze moeten voor melkveebedrijven een heffingsvrije voet per ha (voor de plantaardige produktie) en een heffingsvrije voet per koe (voor de dierlijke produktie) ontwikkeld worden.

Het voordeel van een heffingsvrije voet per ha en per dier is dat ook voor gemengde bedrijven (melkvee met intensieve veehouderij) een indicatie gegeven kan worden tot welk niveau het stikstofoverschot dient te dalen om tot acceptabele emissies naar het milieu te komen, waarbij niet de garantie is dat aan alle beleidsdoelstellingen voldaan wordt (zie 6.1).

Voor de intensieve veehouderij geldt verder dat een forse vermindering van de P- en N-excreties gerealiseerd kunnen worden tegen in vergelijking met de heffingsbedragen, lage extra kosten.

Om het verstrekken van mineraal arm voer in de intensieve veehouderij te bevorderen zou een premie op verlaging van het mineralengehalte effectief kunnen zijn (vergelijk loodvrije en loodhoudende benzine). Door aan de ene kant te heffen op stikstof en aan de andere kant de mineralenverlaging te subsidiëren zou, kostenneutraal een belangrijke verlaging gerealiseerd kunnen worden. Ook voor intensieve veehouderijbedrijven kunnen de extra kosten beperkt zijn doordat verlaging van de mineralengehalten in de mest leidt tot lagere mestafzetkosten en hogere voerkosten (zie paragraaf 5.3.1). Het probleem hierbij is dat bedrijven zelf wel de voerkosten maar niet de mestafzetprijs kunnen beïnvloeden. Een heffing/premie systeem (via MARS of mineralenboekhouding) of convenanten kunnen dit probleem oplossen.

Binnen dit onderzoek is uitgegaan van de huidige wetgeving op het terrein van vermindering van mineralengehalten (MARS-systeem). Dit systeem heeft nu voor vleesvarkens en binnenkort voor alle diercategorieën, tot gevolg dat verlaging van het P-gehalte van het voer (wat relatief met weinig kosten gepaard gaat) geremd wordt door de eisen die gesteld worden aan de verhouding N/P₂O₅ in de mest.

Een verlaging van het P-gehalte is voor individuele bedrijven alleen aantrekkelijk als het N-gehalte in het voer ook daalt.

Het gevolg hiervan is dat het P-gehalte in het voer waarschijnlijk minder snel zal afnemen dan economisch optimaal is.

Hierbij speelt de vraag wat de optimale verhouding is van N/P₂O₅ in de mest is. Afhankelijk van het gebruik van dierlijke mest (al dan niet na bewerking) zal een andere verhouding optimaal zijn. Bij mestverwerking en export van mest zijn misschien hogere mineralengehalten in de mest wenselijk dan bij afzet in de akkerbouw. Door de strenger wordende P-normering komt via dierlijke mest minder stikstof beschikbaar. Wellicht dat dan een ruimere N/P₂O₅ verhouding voor een aantal gewassen niet tot een milieubelasting leidt. Indien dit vertaald wordt naar de verschil-

lende diercategorieën is het de vraag of beleidsmatig in alle sectoren naar een forse verlaging van het N-gehalte in het voer en indirect een verlaging van de N-excretie gestreefd dient te worden. Bijvoorbeeld: droge legghennemest wordt geëxporteerd waarbij een hoog N-gehalte in verhouding tot het P₂O₅-gehalte gewenst is vanuit de afnemer. In dit geval heeft het niet veel zin om kosten te gaan maken om het N-gehalte te verlagen.

6.4 Terugsluizen van heffingsopbrengsten

In paragraaf 5.4 zijn heffingsopbrengsten berekend die variëren van circa 200 miljoen gulden tot 600 miljoen gulden per jaar. De hoogte van de heffingsopbrengsten hangt sterk af van het heffingssysteem en binnen het heffingssysteem van de hoogte van een heffingsvrije voet. Indien deze heffingsopbrengsten niet teruggesluisd worden in de sector zullen de inkomens in de Nederlandse landbouw in vergelijking met het buitenland onder druk komen. Zonder de heffing op stikstof zullen de inkomens in de Nederlandse veehouderij al sterk onder druk komen en wordt de continuïteit van een groot aantal bedrijven al sterk bedreigd (Van Os, Baltussen 1992).

Heffingen kunnen op twee manieren teruggesluisd worden naar de landbouw.

a. milieuneutraal. Dit wil zeggen dat bijvoorbeeld per sbe een bedrag betaald wordt aan de ondernemers. Hierbij geldt dat voor de totale landbouw (eventueel binnen produktietakken) de heffingsopbrengsten weer teruggesluisd worden. Voor individuele bedrijven kan dit betekenen dat ze geen heffing betalen maar wel een bedrag terug ontvangen. Voor andere bedrijven dat ze meer betalen dan ze terug ontvangen.

b. ter vermindering van de milieubelasting.

De verkregen heffingsopbrengsten zouden besteed kunnen worden aan activiteiten die een vermindering van de milieubelasting betekenen. Een voorbeeld is in het voorafgaande al genoemd namelijk een premie op mineraal arm voer in de intensieve veehouderij. Andere voorbeelden zijn: een premie op milieuvriendelijke huisvestingssystemen, een premie voor het afstellen, keuren van landbouwwerktuigen, een premie op het bijhouden van een mineralenboekhouding.

Daarnaast zouden bestaande (bestemmings-)heffingen afgeschaft kunnen worden en middelen die beschikbaar komen bij de stikstofheffingen kunnen ingezet worden voor de huidige bestemmingen.

In het onderzoek naar heffingen op gewasbeschermingsmiddelen is uitgebreid ingegaan op restitutie van de heffingsopbrengsten. Er zijn vijf criteria genoemd waarmee rekening gehouden dient te worden en er zijn zeven restitutie mogelijkheden genoemd waarvan er drie zijn onderzocht.

Het gaat hier om restituties in de vorm van een uniform bedrag per ha, verrekening met landbouwschapsheffing en verhoging van landbouwforfait. Elk van de drie systemen heeft voor- en nadelen. Voorzichtig wordt gesteld dat wellicht een restitutie op sbe basis of koppeling aan de grootte van de emissie beter is (Vos et al 1991).

Wat geldt voor de gewasbescherming geldt in grote lijnen ook voor de stikstofproblematiek.

6.5 Vergelijking stikstofheffingen

In deze paragraaf wordt in kwalitatieve zien weergegeven hoe de verschillende heffingssystemen scoren op de criteria

- doeltreffendheid;
- doelmatigheid (kosteneffectiviteit);
- principe de vervuiler betaalt.

In paragraaf 3.2 worden nog meer criteria vermeld zoals handhaafbaarheid, uitvoerbaarheid, passend binnen de regelgeving in Nederland en de EG en effecten op koopkracht en werkgelegenheid. Deze laatst genoemde zaken zijn binnen dit onderzoek niet bekeken en kunnen daardoor niet beoordeeld worden. Dit betekent niet dat ze van ondergeschikt belang zouden zijn.

Met betrekking tot de doeltreffendheid verschillen de stikstofheffingssystemen onderling niet veel. Afhankelijk van de hoogte van de heffing kan een bepaald milieueffect gerealiseerd worden.

Het heffingssysteem op inputfactoren onderscheid zich hierbij. Indien mogelijkheden tot substitutie aanwezig blijven zal de doeltreffendheid snel afnemen. Uit ander onderzoek is dit ook gebleken (Van Os en De Haan 1992, Fontein et al. 1992). Door op de belangrijkste inputfactoren een heffing te leggen kunnen de voor het milieu meest nadelige substituties voorkomen worden en zal de doeltreffendheid niet veel slechter zijn dan bij een heffing op N-overschot.

In vergelijking met een fysiek beleid (normering van de N-bemesting) kan met een heffingssysteem gemiddeld hetzelfde bereikt worden. Bij een fysiek beleid is de spreiding in intensiteit en in milieubelasting waarschijnlijk veel kleiner dan bij een heffingssysteem. Bij een heffingssysteem zal een deel van de bedrijven een intensievere (en meer milieubelastende) bedrijfsvoering houden dan gemiddeld. Anderzijds worden extensieve bedrijven gestimuleerd een relatief extensieve bedrijfsvoering na te streven. Deze effecten kunnen zich ook regionaal voordoen (hoge intensiteit in zuidelijk zandgebied van de melkveehouderij, regionaal voorkomen van diverse aardappelteelten).

Met betrekking tot de doelmatigheid (kosteneffectiviteit) verdient een heffing op N-overschot met heffingsvrije voet de voorkeur. Met relatief geringe heffingsbedragen kunnen redelijk grote veranderingen in bedrijfsvoering (tegen relatief geringe kosten) gerealiseerd worden. In vergelijking met een heffing op aanvoer van mineralen is het gevaar van ongewenste substituties kleiner. Het voordeel van een heffingsvrije voet is dat de extensieve bedrijven vanaf een bepaald niveau niet meer gestimuleerd worden nog extensiever te worden. Hierdoor kan het gemiddelde effect wel kleiner worden. Echter de mogelijkheid bestaat dan om de heffing per kg N te verhogen waardoor gemiddeld het niveau gelijk blijft en de verschillen tussen de intensieve en extensieve bedrijven kleiner worden maar niet zo klein als bij een fysiek beleid.

Aan het criterium de vervuiler betaalt voldoet een heffing op N-overschot met heffingsvrije voet volledig indien de heffingsvrije voet aangeeft waar de vervuiling begint. In dit geval betalen alleen de ondernemers die vervuilen een heffing. Het gevolg is dat bepaalde bedrijfstakken (bijvoorbeeld graantelers) geen heffing betalen en mogelijk wel geld teruggesluisd krijgen.

Bij een heffing op aanvoer van mineralen of een heffing op N-overschot zonder heffingsvrije voet betalen in principe alle ondernemers een heffing ook al vervuilen ze niet. Dit kan psychologisch nadelig zijn en kan het draagvlak voor het heffingssysteem verminderen.

7. CONCLUSIES

Invoering van een heffingssysteem voor de gehele Nederlandse landbouw zal op de verschillende typen bedrijven (melkvee, intensieve veehouderij en akkerbouw) een verschillende invloed hebben. Gegeven de uitgangspunten van dit onderzoek blijkt dat de effecten van de verschillende stikstofheffingssystemen voor melkveebedrijven het grootst zijn en voor de intensieve veehouderijbedrijven vrij beperkt blijven. De akkerbouw heeft wat dit betreft een tussenpositie.

Verschillen in de aard van de productieprocessen maken dat de effectiviteit van een bepaald heffingssysteem tussen bedrijfstypen sterk zal verschillen.

De heffing op het stikstofoverschot van circa f 2,- per kg N met een heffingsvrije voet verdient vanuit verschillende oogpunten de voorkeur boven een heffingssysteem van f 1,- per kg N-aanvoer van mineralen of een heffingssysteem met f 2,- per kg N-overschot zonder heffingsvrije voet:

- aan het principe de vervuiler betaalt kan voldaan worden mits de heffingsvrije voet dat deel van het overschot is wat *niet* vervuילend werkt. De vervuiling wordt dan direct belast en de ondernemer weet vanaf welk niveau hij milieubelastend bezig is.

De vervuiling kan gedefinieerd worden als datgene wat niet meer acceptabel is voor het milieu of als datgene wat vermijdbaar is voor de ondernemer;

- het gaat gepaard met relatief lage heffingsopbrengsten;
- voor de melkveehouderij en de akkerbouw worden aanzienlijke verlagingen van de N-overschotten gerealiseerd, waarbij bedrijven de mogelijkheid houden om gegeven de bedrijfssituatie een hoger N-overschot te hanteren. Tevens kunnen ondernemers zelf beslissen wanneer ze welke maatregelen nemen. Dit kan het draagvlak voor het beleid vergroten en kan ondernemers stimuleren om zelf te zoeken naar mogelijkheden om de mineralen binnen het bedrijf beter te benutten.

Het grote vraagteken bij een heffing op N-overschot met heffingsvrije voet is de bepaling van de heffingsvrije voet. Een gecombineerde heffingsvrije voet per ha en per aanwezig dier lijkt het beste systeem. Door zo'n

systeem wordt het mogelijk de plantaardige en dierlijke productie vergelijkbaar te maken en rekening te houden met de bedrijfssituaties waar gelijktijdig meerdere produktietakken voorkomen.

Voor de intensieve veehouderij zijn stikstofheffingssystemen niet of nauwelijks effectief. Om bedrijfsaanpassingen die nog geen 1000 gulden per bedrijf per jaar kosten aantrekkelijk te maken zijn heffingen van enkele tienduizenden guldens noodzakelijk. Een heffing/premie systeem zoals bij loodvrije benzine lijkt meer effect te sorteren. Belangrijk in dit verband is wel of gezien de toekomstige situatie (mestverwerking, minder dierlijke mest per ha, minder ammoniakemissie) een sterke verlaging van de N-excretie is gewenst. Een lineaire verlaging van de N-excretie gaat met exponentieel stijgende kosten gepaard. Nader onderzoek naar deze problematiek is gewenst.

De invoering van een heffing op stikstof (onafhankelijk van het heffingssysteem) biedt niet de garantie dat alle beleidsdoelstellingen gerealiseerd worden. Een verlaging van het N-overschot betekent niet dat de ammoniakemissie met minstens 50 % zal dalen. Het gevolg is dat aanvullende beleidsmaatregelen noodzakelijk zullen blijven om alle beleidsdoelstellingen te realiseren. Uit de berekeningen blijkt verder dat de doorgerekende heffing op stikstof (maximaal f 2,- per kg N) de regels voor emissiearme mestaanwending niet kunnen vervangen. De extra kosten voor emissiearme mestaanwending kunnen in vrij veel gevallen (zeugmest, rundermest, hoger kosten voor emissiearme aanwending) hoger zijn dan de besparing op heffing en kunstmeststikstof. Worden de uitrijregels afgeschaft dan zal bij een heffing op stikstof minder emissiearm worden aangewend en de ammoniakemissie bij mestaanwending zal toenemen. Door een heffing op stikstof zijn de extra kosten bij voorjaarsaanwending nog steeds hoger dan bij najaarsaanwending. Voorjaarsaanwending wordt natuurlijk wel aantrekkelijker.

Daarnaast geldt waarschijnlijk dat enkel een heffing op stikstof onvoldoende zal zijn om een gedragsverandering van ondernemers te bereiken. De doelmatigheid van een financiële prikkel is waarschijnlijk groter als gelijktijdig en afgestemd op elkaar meerdere instrumenten zoals voorlichting, onderzoek en mineralenbalansen, ingezet worden.

De invoering van een heffing op stikstof kan invloed hebben op de mestproblematiek. Gegeven de totale problematiek zijn de effecten niet groot. Afhankelijk van het heffingssysteem kan de mestproblematiek verminderd en vergroot worden. Ook de gevolgen voor de hoeveelheid cultuurgrond die noodzakelijk is om het melkquotum "vol te melken" zijn

beperkt. Andere factoren zoals ontwikkeling van het aantal stuks overig graasvee en het EG beleid zijn waarschijnlijk belangrijker.

Het invoeren van een doeltreffend heffingssysteem zal gepaard gaan met aanzienlijke heffingsopbrengsten. Deze opbrengsten zullen de inkomens in de agrarische sector sterk onder druk zetten indien deze bedragen niet op een of andere wijze weer voor de agrarische sector beschikbaar komen. Nader onderzoek naar de wijze waarop de heffingen teruggesluisd worden is gewenst.

LITERATUUR

Baltussen W.H.M., J. van Os, H. Altena

Gevolgen van beperking van ammoniakemissie voor varkensbedrijven;
Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, 1990, Onderzoek-
verslag 62

Baltussen, W.H.M., R.Hoste, C.H.G. Daatselaar, S.R.M. Janssens

*Verschillen in mineralenoverschotten tussen bedrijven in de melkveehouderij
en akkerbouw;* Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, 1992, In
voorbereiding

Baltussen, W.H.M., P.L.M. van Horne

Effect van stikstofheffing op voersamenstelling in de intensieve veehouderij;
Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, 1992, In voorbereiding

Brouwer F.M., N. Slot

De bruikbaarheid van financiële prikkels in het landbouw-milieubeleid;
Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, 1991, Publikatie 1.22

Bussink, D.W.

Grenzen aan de uitstoot; In: Boerderij/Veehouderij 77 no 5, 14 april 1992
p. 38-39

Daatselaar, C.H.G., D.W. de Hoop, H. Prins, B.W. Zaalmink

*Bedrijfsvergelijkend onderzoek naar de benutting van mineralen op melkvee-
bedrijven;* Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, 1990, Onderzoek-
verslag 61

Elhorst, J.P., J.R. Magnus, G.J. Thijssen, M. Verbeek

*Financiële instrumenten ter reductie van het mestoverschot in de varkenshou-
ding: verslag van een vooronderzoek;* Tilburg, Stichting Economisch
Instituut Tilburg, 1990

- Fontein, P.F., G.J. Thijssen, J.R. Magnus, J. Dijk
Effect van regulerende heffingen ter reductie van het mineralenoverschot in Nederland; Tilburg, Economisch Instituut, 1992
- Groenwold, J.G., S.R.M. Janssens
Effect van heffingen op stikstof in de akkerbouw; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO), 1992, In voorbereiding
- Haan T. de
Het ontwikkelen van bedrijfsspecifieke vergelijkingsmaatstaven voor de analyse van het bedrijfsresultaat op melkveebedrijven; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, 1991a, Onderzoekverslag 80
- Haan T. de, D.W. de Hoop
Scenario's voor voer- en kunstmestverbruik in de melkveehouderij in het jaar 2000; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, 1991b, Publikatie 3.148
- Houwen, C. van der
Regulerende heffingen op kunstmest en krachtvoer ter bestrijding van de mest- en ammoniakproblematiek in de melkveehouderij; Wageningen, Landbouw-universiteit Wageningen Vakgroep Algemene Agrarische Economie, 1991, Verslag van een afstudeervak
- Luesink, H.H.
Verwachte infrastructuur in de veehouderij in 2000 als gevolg van de mestwetgeving; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut (LEI-DLO), 1992, In voorbereiding
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij
Structuurnota Landbouw; Den Haag, Tweede Kamer, vergaderjaar 1989-1990, 21 148 nrs 2-3
- Ministerie van Landbouw en Visserij en Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
Plan van aanpak beperking ammoniak-emissie van de landbouw; Den Haag, 1989
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en Directie Veehouderij en zuivel
Sectornota Dierlijke Produktie 1992-1994; Den Haag, 1992

Os, J. van, W.H.M. Baltussen

Gevolgen van milieumaatregelen voor de continuïteit van veehouderijbedrijven; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, 1992, Publikatie 3.150

Os, J. van, T. de Haan

Effect van heffing op stikstof op bedrijfsvoering in de melkveehouderij; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, 1992, In voorbereiding

Oudendag D.A., J.H.M. Wijnands

Beperking van de ammoniakemissie uit dierlijke mest; een verkenning van mogelijkheden en kosten; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, 1989, Onderzoekverslag 56

Oudendag D.A.

Reductie van Ammoniak; Mogelijkheden en kosten om de ammoniakemissie op nationaal en regionaal niveau te beperken; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, 1992, Onderzoekverslag in voorbereiding

Veen M. Q. van der, J.C. Blom, H.H. Luesink

Verlaging van fosfor- en stikstofgehalten in mengvoeders; een economische evaluatie; Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, 1992, Onderzoekverslag in voorbereiding

Vos J.B. et al.

De mogelijkheid van een regulerend heffingssysteem voor bestrijdingsmiddelen in de landbouw; Amersfoort, DHV Milieu en Infrastructuur BV en Landbouwuniversiteit Wageningen, 1991, dossier E-2823-03-001

Vos J.B., J.H. Leopold, H.J. Sterk

De mogelijkheid van regulerende heffingen voor de vermindering van mineralenoverschot van de Nederlandse landbouw; Amersfoort, DHV Milieu en Infrastructuur BV, 1992, dossier F3608-03-001